Ueber die neuern Gegenstände der Chymie

Siebendes Stück.

Vorzüglich

Beyträge zur Antiphlogistik in Bezug auf die Göttlingischen Versuche

von

J. B. Richter,

D. und K. Pr. Berg-Probierer.

Ignis ubique latet, naturam complectitur omnem, cuncta renovat; dividit, unit, alit.

Breßlau, Hirschberg u. Lissa in Südpreußen, 1796.
bey Johann Friedrich Korn, dem Aeltern.
Der Buchladen in Breßlau ist neben dem Königl. Ober-Zoll- u. Accis-Amt auf dem großen Ringe.

J. W. Ritter

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Der

Churfürstlichen

Academie der Wissenschaften

zu München

widmet

in Betref der aufgegebenen Preisfrage, „ob die „Materie des Lichtes und des Feuers die nehm„liche oder eine verschiedene sey, und ob es „einen eignen Wärmestoff gebe?“

diese geringe Probe chymischen und mathematischen Fleißes als ein ächtes Merkmal seiner besondern Hochachtung

der Verfasser.

Vorbericht.

Während der im vorigen Jahre geschehenen Ausarbeitung des sechsten Stückes dieser Fortsetzung war ich nicht gesonnen, ein siebendes so zeitig nachzuschicken, daß es mit dem sechsten Stück zugleich zur Leipziger Jubilatemesse unter dem naturforschenden Publicum bekannt werden könnte; weil ich nicht glaubte, daß meine Dienstgeschäfte es verstatten würden; allein da ich aus Besorgniß, daß voriges Stück eine zu ungleiche Bogenzahl in Hinsicht der vorhergehenden erreichen möchte, einige Betrachtungen bis zu diesem siebenden Stück versparete, und wider Vermuthen keine auswärtigen Geschäfte vorfielen; so entschloß ich mich, die Abendstunden zur baldigen Ausarbeitung anzuwenden; und dies um desto mehr, da ich bald nach Ausarbeitung des fünften Stückes die Pflicht fühlte, der neuern von Herrn Professor Göttling dargestelleten Theorie (siehe dessen Beyträge zur Berichtigung der antiphlogistischen Chymie) ein paar Bogen zu widmen; denn als ich

Herrn Göttlings mit so vielen mühsam und in der Absicht, um gründliche Beweise für seine Theorie darzustellen, veranstalteten lehrreichen Versuchen angefüllete Abhandlung aufmerksam las, fand ich bald, daß sich selbige sehr evident durch mein dem antiphlogistischen zur Seite gestelletes System erklären ließen, und daß es für dieses System ganz indifferent sey, ob man den Göttlingischen Hauptsatz, nehmlich die Zerlegung des Phosphors in reinem Stickgas zugebe oder nicht, und daß im erstern Falle meine Theorie noch den Vortheil einer intensiven Vergrößerung ziehen würde; da nun Herr Prof. Göttling in der Einleitung behauptete, meine Theorie ließe sich nicht mit seinen Versuchen vereinigen, so war es Pflicht, den Ungrund dieses Urtheiles nicht nur dem Wahrheitsfreunde Herrn Göttling, sondern auch dem Wahrheit suchenden Publicum vor Augen zu legen.

Ich hoffe, der aufmerksame Leser wird auch in gegenwärtiger Abhandlung, besonders in Bezug auf Herrn Göttling, finden, daß ich meiner bisherigen Gewohnheit treu geblieben, die darinnen besteht, meine Behauptungen nicht durch Leugnung oder sophistische Drehung der Thatsachen zu schützen, sondern ganz unpartheiisch zu Werke zu gehen und selbst den Satz meines Gegners mit Beweisen zu versehen, wenn sich nur irgendwo Beweise für denselbigen finden lassen. Ich muß hier beyläufig bemerken, daß wenn auch von der eigentlich

gentlich antiphlogistischen Parthei evident erwiesen werden sollte, es sey keine Zerlegung des Phosphors in reinem Stickgas möglich, das antiphlogistische System jedennoch die Göttlingischen Versuche als berichtigend anerkennen müßte; denn wenigstens würde der Satz gelten müssen, daß in der reinen Lebensluft keine langsame Verbrennung des Phosphors statt finde, und daß letztere nur durch das dazwischen kommende Wasser möglich werde.

Als ich das vorige sechste Stück ausgearbeitet hatte, war mir noch kein Recensenten-Urtheil über das vierte und fünfte Stück zu Gesichte gekommen. In den letzten Tagen des vorigen Jahres erhielt ich den Monath November der allgemeinen deutschen Litteratur-Zeitung und fand unvermuthet beyde Stücke recensirt und zwar das fünfte Stücke (S. 321 des Nov. der A. d. Litt. Z. v. J.) weit früher als das vierte (S. 441 ebendas.)

Des Herrn Recensenten meines vierten Stükkes mit so vieler Wahrheitsliebe und Billigkeit gemachten, selbst Wahrheit zum Grunde habenden sehr lehrreichen Bemerkungen erkenne ich mit dem wärmsten Dank; ich füge hier nur einige Anmerkungen hinzu, die diesem Herrn Recensenten, welcher der Stöchyometrie Gerechtigkeit wiederfahren lässet, gewiß nicht unnütze scheinen werden.

Ein Widerspruch ist es a priori, daß eine Sache zugleich seyn und auch nicht seyn solle; dies ist bey mehreren von Hrn. Kirvan angegebenen quantitativen Verhältnissen der Fall, z. B. S. 286 und 287 des 3ten Abschnittes der angewandt. Stöchyometrie verglichen mit Lehrsatz S. 66 des vorigen vierten Stückes, wo ein großer Theil Kalch-Erde mit Salzsäure oder auch umgekehrt, ein grosser Theil Salzsäure mit Kalch-Erde zugleich neutral und auch **nicht** neutral seyn müßte: a posteriori stehen solche Verhältnisse darum in Widerspruch, weil die Erfahrung in der Erscheinung quaest. die Neutralität lehret, und a priori darum, weil die angegebenen Verhältnisse die Neutralität prädiciren, in ihrer Vergleichung unter sich aber auch zugleich das Gegentheil requiriren: darum sagte ich S. IV des Vorberichtes zum vierten Stück, daß quantitative Verhältnisse, welche (nicht stöchyometrisch richtig sind) nicht mit der gehörigen Präcision aufgesucht sind, Resultate gewähren, die sich nicht nur a posteriori, sondern auch öfters a priori widersprechen: ein Umstand hat mich genöthiget, dies in gegenwärtigem Stück auch von den Verhältnissen des verdienten Herrn Bergmann zu zeigen, so schwer ich mich auch zu dergleichen Arbeiten entschließe.

Es hat zwar seine vollkommene Richtigkeit, daß eine Formel, in welche ein Rechnungsfehler eingeschlichen, wenn sie qua talis angewendet wird, eben

eben so viel Irrthümer zuwege bringen kann als ein unrichtig angestelleter Versuch; allein mit dem wichtigen Unterschiede, daß der eingeschlichene Fehler bald bemerkt und verbessert werden kann, das ist aber nicht der Fall bey einem Versuch, den man wiederholen muß, hiezu wird ohnstreitig eine ungleich größere Zeit erfordert als zur bloßen Revision eines algebraischen Calculs, wenn auch letzterer noch so weitläuftig seyn sollte. Es ist bekannt, daß die logarithmischen Tabellen ehemals nicht nur eine, sondern mehrere unrichtige Zahlen hatten, die nach und nach berichtiget worden sind; dieserhalben aber bediente man sich, wegen des Vortheils, welchen die logarithmische Rechnungsart gewährte, doch lieber der Logarithmen, als sich in weitläuftiges Rechnen einzulassen, ohnerachtet nicht einmal jeder Rechnende prüfen kann, ob ein Fehler in seiner Rechnung durch einen unrichtigen Logarithmen eingeschlichen. Ueberdem habe ich niemals unterlassen, die bereits abgedruckten Formeln und Rechnungen noch einmal durchzusehen und fand sich ein erheblicher Fehler, so habe ich selbigen alsbald entweder in einem Anhange oder in dem nächstfolgenden Stücke angezeigt, wie es die Pflicht erfordert, die einem Bearbeiter der Wissenschaften obliegt.

Ueber die Harmonie des Neutralitäts-Verhältnisses in dem gemeinen Flußspathe auf analytischem und synthetischem Wege, welche mir viel

Mühe gekostet, habe ich mich selbst gewundert, und wünsche ich, daß ich überall so glücklich gewesen seyn möchte, dies ist aber leider schon bey den Alaunarten nicht immer der Fall, wo man bisweilen zufrieden seyn muß, wenn die Verhältnisse bis auf 2 Procent unter einander stimmen. Wenn man eine kieselhaltige Flußspathsäure mit luftleerem flüchtigen Alkali im Uebermaaß mischet, so lässet sich aller Kieselgehalt absondern, und sollte auch wirklich noch eine Kieselspur vorhanden seyn, so kann sie keine Beeinträchtigung des Elementar-Verhältnisses begünstigen. Der wiederhergestellete Flußspath, den ich erhielt, gab eine Flußspathsäure ohne irgend einen Kieselgehalt.

Ich habe in dem Vorbericht zum vorigen sechsten Stück geäußert, daß vielleicht jemand die Neutralitäts-Reyhen, welche aus Neutralisirung der Alkalien mit den vier flüchtigen mineralischen Säuren entstehen, für eine Zahlenkünsteley halten könne: Herr Recensent meines vierten Stückes giebt mir Gelegenheit, über diesen Gedanken noch etwas hinzuzufügen. Denn er selbst scheinet dies für eine Zahlenkünsteley zu halten und glaubt, daß man aus den Kirvanischen Verhältnissen eben eine solche Ordnung deduciren könne; allein hier würde ich bitten, einmal den Versuch zu wagen, aus den Kirvanischen Verhältnissen, deren Unrichtigkeit ich aus ihnen selbst mathematisch gewiß erwiesen, eine einfache arithmetische oder geometrische

Progres-

Progression zu deduciren, ohne den Kirvanischen Verhältnissen Gewalt anzuthun, und gesetzt, daß solches in Hinsicht einer Säure oder eines Alkali geschehe, so müßte, wie (Lehrs. S. 66 des 4ten Stücks a priori) erwiesen ist, von den Verhältnissen in Hinsicht der übrigen Alkalien oder Säuren, eben dieselbe Ordnung deducirt werden können, welches a priori unmöglich ist, indem die Kirvanischen Verhältnisse sammt und sonders dem Gesetze der doppelten Verwandtschaft e diametro widersprechen. Man prüfe im Gegentheil die stöchyometrisch aufgefundenen in den progressiven Neutralitäts-Reyhen befindlichen Verhältnisse mit der größten Strenge und man wird keines finden, dessen Richtigkeit nicht durch die Erscheinungen der doppelten Verwandtschaft in vollem Maaße bestätiget würde: ich weiß gewiß, daß wenn Herr Recensent den Character der einfachen Progressionen genau erwägt, er überzeugt seyn wird, daß sich zwischen vier Zahlen keine einfache Progression erkünsteln läßt, wenn keine vorhanden ist. Inzwischen ist es öfters gar heilsam, an einer paradoxen Sache zu zweifeln, und mehrere Argumente zu fordern; denn hierdurch gewinnet die Wahrheit; diese Argumente aber wird Herr Recensent, dessen Recension von seiner gründlichen Wahrheitsliebe ein unwiderlegbares Zeugniß giebt, bald finden, wenn er, wie er versprochen, seine Meynung bey andrer Gelegenheit über diesen Gegenstand sagen, hiebey aber zugleich die Wahrheiten

der

der reinen Stöchyometrie, Thermimetrie und Phlogometrie nebst dem Lehrsatz Seite 66 des vierten Stückes strenge untersuchen wird: insbesondre ist die progressive Neutralitäts-Ordnung nunmehr aufs neue bestätiget worden; da, wie im vorigen sechsten Stück per analogiam phaenomenorum dargethan ist, acht Kohlenstoff haltende Säuren mit jedem Alkali ebenfalls eine geometrische, und die Alkalien mit jeder derselbigen eben so viel arithmetische mit dem Gesetze der doppelten Verwandtschaft strenge übereinstimmende Progressionen bilden: wenn nun in vier Zahlen eine einfache geometrische Progression zu erkünsteln, diese Arbeit nur für einen Tantalus gehören kann, so wird solches zwischen acht Zahlen bewerkstelligen zu wollen ein noch ungleich weit vergeblicheres Vorhaben seyn.

Ich fühle die Wahrheit der Bemerkung des Herrn Rec. des vierten Stückes in ihrem ganzen Gewichte, daß die von mir gewählten Benennungen für die durch die Flußspathsäure mit Alkalien bewirkten neutralen Verbindungen die strenge logische Probe nicht aushalten, indem sich dabey öfters ein Nebenbegrif einschleichen kann; allein ich habe diese Benennungen nur aus Noth gewählt, um den Begrif der freyen Säure zu vermeiden, welcher in einer neutralen Verbindung contradictio in adjecto ist; inzwischen kann man bey aller angewandten Mühe doch nicht jedesmal verhüten, daß nicht der locus communis einigermaaßen

maaßen anwendbar seyn sollte, incidit in Scyllam qui vult vitare Charybdim. Ich bin von Herzen bereitwillig, die von mir gewählten Benennungen alsbald zu annulliren, wenn ich an deren Stelle nur etwas schicklichere acqueriren kann.

Was den Herrn Recensenten des 5ten Stükkes anbelanget (Allgem. deutsch. Litt. Zeit. S. 321 des Mon. Novembr. v. J.), welcher sich von dem vorhin erwähnten Herrn Rec. des vierten Stückes durch eingemischte bittre Beurtheilung eines von mir dem Herrn Bergrath von Crell in dessen Annalen einzurücken zugesandten Aufsatzes sehr auffallend unterscheidet, so würde ich seine Ermahnung zur Bescheidenheit mit vieler Ehrerbietung aufnehmen, wenn diese Ermahnung selbst bescheiden genannt werden könnte: es muß mir allerdings sehr auffallend seyn, wenn mich dieser Herr Recens. so ungegründet beschuldiget, daß ich den Chymisten Deutschlands über ihre Unbekanntschaft mit mathematischen Gegenständen so öffentlich den Text läse und meinen eignen Verdiensten eine solche Standrede hielte, wovon mein Aufsatz in den Crellischen Chym. Annalen 7tes St. vor. Jahres ein Beyspiel liefern soll.

Wenn ich über Unbekanntheit seit geraumer Zeit mathematisch bearbeiteter chymischer Gegenstände in einer häufig gelesen werdenden so schätzbaren Zeitschrift klagte, so war ich von der unedlen

len Denkungsart, verdienten Männern den Text zu lesen, gewiß weit entfernt; daß das Textlesen, welches Herr Recens. in seiner Recension gegen mich zeiget, nicht meine Sache sey, davon werden die schriftlichen Zeugnisse derjenigen Gelehrten, deren Gegner ich bin, der gültigste Beweis seyn; allein zu jener Klage würde Herr Recens. sich gewiß berechtiget glauben, wenn er an meiner Stelle wäre, wenn er die mühsamsten Untersuchungen anstellete, Nächte zu tabellarischer Berechnung für den Praktiker aufopferte und alsdenn die große Belohnung dafür genösse, sich gezwungen zu sehen, diese mühsame Arbeit darum nicht weiter fortzusetzen, weil der Verleger, indem er nur sehr wenige Exemplare (wie es eben der Fall mit den drey Abschnitten der angewandten Stöchyometrie, mit der Thermimetrie und Phlogometrie ist, von welchen meines Wissens keine Recension in der Allgem. deutsch. Litteratur-Zeitung zu finden) debitiren können, ferner nicht abdrucken lassen will; wenn er öffentlich gedruckt läse, daß etwas aus einer ausländischen Sprache übersetzt, alles das übertreffen soll, was darüber gesagt worden, da doch eben dies und noch mehreres dahin einschlagendes in den Bogen, welche nur in so geringer Anzahl debitirt sind, bereits seit ein paar Jahren ausführlich, gründlich und praktisch auseinander gesetzt worden.

Ich

Ich bin mit Herrn Rec. ganz der Meynung, daß Deutschland gar nicht arm an Männern sey, die wahren mathematischen Geist mit ausgebreiteten chymischen Kenntnissen verbinden, und meine Schriften sind so abgefaßt, daß wohl jedermann, der billig denkt, nie auf den Gedanken kommen wird, als wolle ich mich über die von Herrn Recens. gerühmten Männer erheben, deren längst entschiedenes großes Verdienst mir eben so wohl bekannt ist als Herrn Recensenten. Herr Rec. wird billiger urtheilen, wenn er bedenkt, daß diese Männer, so groß und entschieden ihr Verdienst ist, eben so wenig als Herr Recens. und ich das ganze praktische chymische Publicum sind, und daß ich von sehr vielen den Vorwurf, wenn auch nicht grade in öffentlichen Blättern, jedennoch lesen und hören müssen, daß meine stöchyometrischen Arbeiten, wegen des dabey vorfallenden Calculs bey chymischen Operationen nicht gut zu gebrauchen wären, ohnerachtet doch bey ihrem Gebrauch keine Kenntniß der Algebra erforderlich ist.

Wenn ich genöthiget worden, den Einfluß der Meßkunst in die chymische Sphäre zu zeigen, so habe ich mir dadurch kein Verdienst angemaßet, und ich verdiene meiner Meynung nach, die Beschuldigung des Herrn Recens. eben so wenig als die Antiphlogistiker, welche den Einfluß ihrer Versuche und Sätze auf die Erklärung so vieler bisher unerklärbarer Erscheinungen und auf Berichtigung

des

des chymischen Systemes vertheidigten, die in unserm deutschen Vaterlande viele Gegner fanden, und noch finden, unter welche ich zum Theil auch noch gehöre.

Herr Recens. macht mir das Compliment, daß ich mich in dem Aufsatz über die Aräometer, worinnen er ein peccatum, nicht commissionis, sondern omissionis, welches durch einen Fehler im Abschreiben entstund, entdeckt hat, nicht als einen vorzüglichen Meßkünstler bewiesen: auf den Ruhm eines vorzüglichen Meßkünstlers leiste ich gerne Verzicht, indem ich selbst mich mit großen Meßkünstlern des vorigen und des jetzigen Zeitalters vergleiche, nur nicht grade darum, weil es ein solcher Recensent verlangt, der den mathematischen Geist nicht nach richtiger Beurtheilung der Erfindungs- und Anwendungsmethode, sondern nach einem Fehler im Calcul zu schätzen sich berechtiget glaubt, den er auch in einer alten Ausgabe von Wolfs Anfangsgründen der Algebra, die ich mir vor sechzehn Jahren zum Leitfaden meiner algebraischen Studien wählte, finden kann.

Was den von Herrn Recens. angemerkten Rechnungsfehler selbst betrift, so danke ich ihm zwar recht aufrichtig, daß er mich hierdurch zu noch genauerer Revision meiner Manuscripte aufgemuntert, ich muß aber zugleich bemerken, daß ich den Fehler quaest. noch in dem fünften

Stück

Stück berichtiget haben würde, dessen Berichtigung gleich zu Anfange des darauf folgenden Stückes zu finden ist, wenn ich die letzten sieben Aushängebogen zeitig genug zur Correctur erhalten hätte, die mir, der ich grade abwesend war, nicht eher als nach fertig gedruckten Exemplaren zu Gesichte kamen: da ich von meinen zum Druck beförderten Schriften, aus Mangel der Zeit, und weil das honorarium keinen Abschreiber salariren kann, keine Copie habe, so pflege ich mir bloß die arithmetischen Resultate zu notiren, den Abdruck mit selbigen zu vergleichen und die wichtigsten Rechnungen in den Aushängebogen noch einmal zu revidiren.

Ich traue Herrn Recens. so viel Bescheidenheit zu, daß wenn er die beträchtliche Anzahl Zerlegungs- und Mächtigkeits-Tabellen (S. 1—32 des 5ten St.), die, weil sie für den Praktiker gehören, ein Hauptgegenstand stöchyometrischer Bearbeitung chymischer Sphäre sind, die in der Recension ganz mit Stillschweigen übergangen worden, eines aufmerksamen Blickes würdiget, er jenes peccatum omissionis wohl nicht auf Rechnung der Unwissenheit schreiben wird, da es der geringste Anfänger in der Algebra entdecken kann, und bey Entwerfung erwähnter Tabellen, weit verwickeltere Proportionen vorkommen; wer bedenkt, daß zu einer einzigen Zahl in den Mächtigkeits- und Zerlegungs-Tabellen öfters mehr als

ein Exempel zu rechnen erfordert wird, eine Arbeit, die sich leicht ansiehet, aber nicht so leichte vollendet ist, die, wenn man sie als Finanz-Speculation betrachten wollte, weit weniger einbringet als das, was sich ein saumseliger Holzhacker verdienet, und die ich folglich blos aus Enthusiasmo für die chymische Sphäre unternehme, wer ferner bedenkt, daß ich dergleichen Calcul ganze Nächte aufgeopfert, der wird wohl so billig urtheilen, daß man, wenn der Schlaf seinen Tribut gewaltsam fordert, auf einmal der Wiederholung des Revidirens müde werden und eine nochmalige Revision bis zur Durchsicht der Aushängebogen versparen kann.

Ich habe vorhin gesagt, daß der Fehler quaestion. durch einen Fehler im Abschreiben entstanden. Die Maaßstäbe für Salzspindeln und Alkoholometer habe ich schon seit ein paar Jahren nach dem richtigen Lehrsatz entworfen, daher es sich Herr Recens. nunmehr selbst erklären kann, warum die Resultate meiner Alkoholometer so genau stimmen; denn der von Herrn Recens. so bitter gerügte Abschreibefehler hat auf die längst angefertigten zwey Maaßstäbe, folglich auch auf die nach richtiger Dimension eingetheilten Alkoholometer keinen Einfluß. Der Fehler schlich sich erst damals ein, als ich eine allgemeine Methode, Aräometer zu construiren, für das physische Publicum auszuarbeiten mich entschlossen hatte,

da ich denn im Mundiren des Calculs aus Versehen die Divisoren x, y und z nicht abschrieb; weil ich nun den Lehrsatz aus der Form bestimmete, so blieben die Worte, die dem Lehrsatz am Ende noch zugefügt werden müssen, „**und durch „die spec. Schwere von** a, b und c **dividirt „sind**“, diese Worte, sage ich, welche zur Richtigkeit des Lehrsatzes gehören, blieben natürlicherweise weg, und da ich wohl den Calcul, aber niemals die übrigen Ausarbeitungen zweymal schreibe, so richtete ich mich in letzteren nach dem einmal in dem Manuscripte eingetragenen Calcul. Da ich es für Pflicht halte, ohne Eigennutz gemeinnützig zu werden mich zu bestreben, so habe ich die genauen Verhältnisse der Grade meiner Salzspindeln und Alkoholometer selbst dem Publicum bekannt gemacht, die in dem sechsten Stück bereits gleich zu Anfange abgedruckt sind. Herr Recens. kann sie strenge prüfen und er wird sie richtig finden. Ich wäre nie auf den Einfall gerathen, sie dem Publico, so wie die Anzeige meiner Mächtigkeits-Tabellen, in den Crellischen Annalen bekannt zu machen, weil mir die Sache viel zu gering schien, wenn nicht Herr Dr. Jäger durch einen Aufsatz in den Crellischen Annalen hiezu für mich sehr auffordernde Gelegenheit gegeben hätte: mein in den Annalen über diesen Gegenstand sich beziehender Aufsatz hatte eigentlich nicht die Aräometer und Alkoholometer, sondern die Mächtigkeits-Tabellen, insbesondre die

für den Weingeist zum Hauptgegenstand, und wenn ich mich darüber beklagte, daß sie unbekannt wären, so glaubte ich Grund zu dieser Klage zu haben; denn wenn meine Weingeist-Tabelle, von deren Richtigkeit sich Herr Recens. leicht überzeugen kann, bekannt gewesen wäre, so würde man gewiß nicht unterlassen haben, bey Gelegenheit der von dem Engelländer Herrn Blagden gelieferten Bearbeitung dieses so wichtigen Gegenstandes, die Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit meiner Weingeist-Tabelle mit wenig Worten zu zeigen. Mir ist bekannt, daß es einmal einem meiner um die Chymie sehr verdienten Freunde in der Recension seines Handbuches der Chymie zur Last gelegt wurde, daß er einer ganz neuen Methode nicht gedacht. Ist es denn dahero so strafbar, wenn man es auf Bekanntmachung nützlicher, vorlängst geschehener Ausarbeitungen, ohne jemanden bitter zu rügen, anträgt. Ich habe zwar gesagt, daß man in der Chymie öfters unmathematisch zu Werke gegangen; ich bin aber überzeugt, daß Herr Recens. dies nicht hart finden wird, wenn er Seite XV des Vorberichtes und den Anhang zu dem 3ten Stück über die neuern Gegenstände S. 225 u. f. aufmerksam lieset. Herr Profess. Gren war mit mir einerley Meynung. S. 236 der Crell. Annal. 1. B. 1793, und ohnerachtet sich meine Gegner auf einen unrichtigen Buchstaben in der Formel beruften, so war mein Einwurf doch eben so

evident,

evident, als vorher, nachdem man diesem Buchstaben seine Stelle gehörig angewiesen hatte, und die Gegner gaben das unmathematische des dort geschilderten Verfahrens zu.

Ich bin mit Herrn Recensent darinnen ganz einstimmig, daß es nicht gut ist, wenn jeder Chymiste seine eigne Terminologie hat, und ich bemühe mich, von der bisher üblichen Terminologie so wenig als möglich abzuweichen: inzwischen sind doch Vorschläge zu schicklicheren Nahmen kein Eingrif in die Rechte des chymischen Systemes: ich habe die Gründe, warum ich statt Wasserstoff lieber **Wasserschwefel** und statt Salpeterstoff lieber **Salpeterschwefel** sagen möchte, in der Phlogometrie angezeigt, und da ich meine Ausarbeitungen nicht gerne abschreibe und noch ungerner doppelt abdrucken lasse, wenn es nicht die Umstände nothwendig machen, so habe ich, indem ich diese neuen Worte dem fünften Stück einverleibte, nicht nöthig erachtet, die bereits seines Ortes angezeigten Gründe zu wiederholen: ich bitte daher Herrn Recens., erst die Ungültigkeit jener Gründe darzuthun, alsdenn will ich gerne diese neuen Wörter ins exilium schicken.

Ehe ich diesen Vorbericht schließe, bemerke ich noch, daß ich in diesem siebenten Stück meine Urtheile sehr öfters auf die Sätze gebauet, die

vorzüglich in der reinen Stöchyometrie 2ten Abschnitt oder der Thermimetrie und Phlogometrie zu finden sind, und diese Säße, um Weitläuftigkeit zu vermeiden, nicht immer wörtlich citirt habe: dahero ich Einwendungen nur alsdenn für gültig anerkenne, wenn man die erwähnten stöchyometrischen Säße widerlegt. Belehrung und Zurechtführung werde ich jederzeit mit warmen Dank erkennen, und dieser Dank wird desto größer seyn, wenn die Zurechtweisung nicht mit Bitterkeit vergesellschaftet ist.

Inhalt.

Ueber die mit Leuchten verbundene vorgebliche Zerlegung (Säuerung) des Phosphors in reiner phlogistisirter oder Stickluft (Salpeterschwefelgas) oder dem sogenannten Salpeterstoffgas Seite 1

Kurze Uebersicht einiger Sätze, die aus den Göttlingschen Versuchen folgen würden 43

Erklärung des Leuchtens des Phosphors in Stickgas nach der in der Critik des antiphlogistischen Systemes und in der Phlogometrie vorgetragenen Theorie, wenn die Behauptung des Herrn Geh. Rath Girtanner (S. 124 u. f. der 2ten Auflage seiner Anfangsgründe der antiphlogist. Chymie) gegründet seyn sollte, daß nehmlich der Phosphor durch das Wasser zerlegt werde, welches das Stickgas in Gasgestalt bey sich führt; nebst einer Bemerkung zu Herrn Girtanners neuen Auflage 46

Etwas auf die Winke des Herrn Hofrath Gmelin an seine Zeitgenossen, den Streit über den Brennstoff betreffend (S. die Crellischen Annalen 1795 1. B. S. 287—302, 391—409, 479—499) 51

Beantwortung der von der K. Dänischen Academie der Wissenschaften voriges Jahr aufgegebenen Preisfrage, „da das Licht und die Wärme oft verbun„den, oft einzeln auf die Sinne wirken, so fragt „es sich, ob sie aus einem Grundstoffe entspringen „oder für verschiedene Elemente zu halten sind?“ 65

Phlogo-

Phlogometrische Betrachtungen über den specifischen Brennstoff des weissen Arseniks, und des Kobaldköniges, und den specifischen Lebensluftstoff der Arseniksäure und der Kobalderde.

Wie viel Lebensluftstoff ziehet der weisse Arsenik an sich, wenn er zu vollkommener Arseniksäure umgeändert wird? Seite 88

Bestätigung der Richtigkeit des antiphlogistischen quantitativen Verhältnisses der Elemente in der Salpetersäure und Halbsäure 90

Wie viel Lebensluftstoff muß das Substratum des Kobaldköniges anziehen, wenn es den Brennstoff ganz verliehren und eine metallische Erde entstehen soll? 92

Ueber verschiedene chymische Gegenstände.

Prüfung einiger von Herrn Bergmann angegebenen Neutralitäts-Verhältnisse nach dem 4tes Stück S. 66 u. f. a priori erwiesenen Lehrsatz und daraus folgende Unrichtigkeit derselben 94

Ueber die Genauigkeit der von dem Herrn Prof. Klaproth mit der Strontian-Erde angestelleten Versuche, nebst der Bestimmung des Gliedes, welches dieser eigenthümlichen alkalischen Erde in den Neutralitäts-Reyhen zukommt 100

Ein mir von Herrn Hof-Apotheker Zebuhle zu Groß-Glogau zum Einrücken übersandter Aufsatz, betreffend die Composition des Hirschischen Luftsalzes, aus dem Nachlasse eines verstorbenen Mitarbeiters des Freyherrn von Hirsch 108

Ueber

Ueber die mit Leuchten verbundene vorgebliche Zerlegung (Säuerung) des Phosphors in reiner phlogistisirter Luft (Salpeterschwefelgas) oder dem sogenannten Salpeterstoffgas.

Die Antiphlogistiker hielten bisher den sogenannten Salpeterstoff für unzerlegbar, er behauptete in ihrem Systeme die Würde eines Elementes. In der Critik des antiphlogistischen Systemes, wie auch in der Phlogometrie wurde diesem Stoffe ein Platz unter den brennbaren (mittelbaren) Elementen, zu seinen unmittelbaren Elementen aber wurden ihm ein besondres Substrat und der Brennstoff (Phlogiston) angewiesen, weil er unter gewissen Umständen wirklich mit Lebensluft verbrennet und Salpetersäure erzeuget.

Aus den mühsamen und mit so vielem Scharfsinn von Herrn Professor Göttling mit dieser und andern Gasarten angestelleten Versuchen scheinet der Satz zu fließen, daß der Phosphor nicht nur in solchem sogenannten Salpeterstoffgas leuchte, welchem man durch Verbrennen des Phosphors alle athmungsfähige Luft entzogen, sondern auch, daß wenn der Phosphor in irgend einer andern Gasart leuchtet, die Ursache hievon jederzeit in der Verunreinigung der Gasart durch Stick-

gas zu suchen, und dies sogar bey der athmosphärischen Luft der Fall sey, indem der Phosphor bey einer gewissen gleichen Temperatur von Lebensluft und Stickluft in letzterer leuchtet, wenn sich in ersterer keine Spur von Licht zeiget, und weil das Leuchten des Phosphors in Stickluft (bey gleich niedriger Temperatur) stärker als in der athmosphärischen ist.

Es scheinet ferner aus den mit solcher Genauigkeit und Unpartheiligkeit von Herrn Göttling angestelleten Versuchen hervorzugehen, daß der Phosphor und die Stickluft wechselsweise zerlegt werden, daß aus dem Phosphor Phosphorsäure entstehet, während die Stickluft abnimmt. Da nun die Phosphorsäure Gegenwart des Lebensluftstoffes voraussetzt, so wäre der Lebensluftstoff ein Bestandtheil des Stickgases.

Die vortreflichen Versuche des Herrn Göttlings würden ganz entscheidend für den daraus hergeleiteten Satz seyn, daß der Stoff der phlogistisirten Luft den Lebensluftstoff als einen seiner Bestandtheile behaupte, wenn dieser bedachtsame Naturforscher erweisen könnte, daß man die phlogistisirte Luft durch den Phosphor eben so zum Verschwinden bringen könne, als die reine Lebensluft; allein die von Herrn D. Jäger und Scheerer angestelleten Versuche, die Herr Geh. Rath Girtanner S. 125 u. f. seiner zweyten Auflage der Anfangsgründe des Antiphlog. Systemes anführt, zeigen an, daß wenn der Phosphor in athmosphärischer Luft vermittelst anhaltender erhöheter Temperatur zerlegt wird, die rückständige

dige phlogistisirte Luft ¾ der zum Versuch angewandten betrage, daß der Phosphor in der rückständigen Luft weder bey niedriger noch bey hoher Temperatur leuchte, daß dieses Leuchten aber alsbald durch Mischung mit athmosphärischer Luft entstehe, daß wenn die Versuche nicht im Quecksilber, sondern im Wasser-Adparat angestellet werden, das Leuchten ununterbrochen fortdauren könne. Herr Girtanner erklärt demnach das Leuchten des Phosphors in athmosphärischer so wie in phlogistisirter Luft für jetzt befriedigend von der Zerlegung des den Luftarten beygemischten Wassers mit dem Phosphor.

Wenn nun die Versuche des Herrn D. Jäger und Scheerer eben so richtig als die des Herrn Prof. Göttling sind, beyde in dem antiphlogistischen Systeme sehr füglich neben einander bestehen können, so wäre hierdurch auch der Angrif auf meine in der Critik des antiphlog. System. und in der Phlogometrie festgestelleten chymischen Grundsätzen abgeschlagen. Inzwischen hat mein aufgestelletes System das eigne (man nenne es nun Vollkommenheit oder Unvollkommenheit), daß es nicht im mindesten beeinträchtiget, sondern nur an intensiver Größe vermehret wird, wenn die Göttlingische Behauptung, „der Stoff der phlogistisirten Luft habe den „Lebensluftstoff als einen Bestandtheil (oder Element)", evident erwiesen werden sollte: nicht nur die Sache selbst, die doch der Betrachtung nicht ganz unwerth ist, sondern auch die ausdrückliche Aeußerung des Herrn Prof. Göttling S. 5 u. f. seines Beytrages zur Berichtigung der antiphl. Chym. „daß sich seine Versuche nicht

„mit meinen Sätzen vereinigen ließen“, giebt mir Anlaß, diesen Beweis zu führen, und nach dem hypothetisch gewürdigten Göttlingischen Satze, „der Lebens„luftstoff sey Bestandtheil der phlogistisirten Luft“, alle von Herrn Göttling angezeigten Erscheinungen vollkommen evident nach meinem System zu erklären, ohne die für jetzt befriedigende Erklärung des Herrn Girtanner, welche in Hinsicht auf erforderliche Vollkommenheit noch etwas mehreren Nachdenkens werth ist, eben nur im mindesten zur Stütze zu brauchen.

Ehe ich zu der kurzen, meinem Systeme und der von Herrn Göttling angenommenen Gegenwart des Lebensluftstoffes in der phlogistisirten Luft gemäßen Erklärung der von Herrn Göttling angezeigten Erscheinungen schreite, will ich fünf Fragen, die mir die wichtigsten scheinen, auf eben diese Art beantworten.

1) Wenn der Lebensluftstoff ein Bestandtheil des Stickgases oder der phlogistisirten Luft ist, wie entstehet die supponirte Zerlegung der letztern mit dem Phosphor, was für Producte kommen hier zum Vorschein? Der Stoff des Stickgases (oder der Salpeterschwefel) behaupte zu seinem einen Elemente den Lebensluftstoff, so ist das andre Element der Brennstoff; wenn nun der Phosphor sich mit dem Stickgas zerlegte, so träte der Lebensluftstoff des letztern mit dem Substrate der Phosphors in Verbindung zu Phosphorsäure, allein während dieses geschähe, würde nicht nur der Brennstoff des Phosphors, sondern auch der des Stickgasstoffes frey,

beyde

beyde träten als ein und dasselbe Element mit dem ebenfalls frey werdenden Wärmestoff (welcher dem Stickgas den gasartigen Zustand sicherte) in Auflösung und so entstünde dann Licht: folglich wäre die Entstehung der von Herrn Göttling angezeigten Producte unter vorausgesetzten Bedingungen wirklich deducirt.

2) Wenn der Lebensluftstoff Bestandtheil des Stickgases ist und letzteres sich mit Phosphor zerlegt, warum kann das Leuchten des Phosphors in dem reinen Stickgas stärker als in der athmosphärischen Luft seyn? Da die Erscheinung des Lichtes nur durch ein bestimmtes quantitatives Verhältniß zwischen Brennstoff und Wärmestoff möglich ist, die mit einander in Mischung oder vielmehr in Auflösung stehen müssen, und bey der Zerlegung des Phosphors mit dem Stickgasstoffe der Brennstoff in beträchtlicher Menge aus beyden sich zerlegenden Stoffen frey werden würde (1), welches bey keiner Zerlegung eines brennbaren Körpers in Lebensluft statt finden kann, so fände der frey werdende Wärmestoff bey obiger Zerlegung mehr Gelegenheit in mehreren seiner Theilganzen nach dem in der Mischung des Lichtes statt findenden Elementar-Verhältnisse mit dem Brennstoff in Auflösung zu treten, es würde also hier mehr Wärmestoff nach erwähntem Verhältnisse mit Brennstoff in Verbindung treten, folglich auch, wenn man die Quantität des sich zerlegenden Phosphors zur Einheit nimmt, verhältnißmäßig mehr Licht in gleichgroßer Zeit entstehen, als angenommen, wenn der Phosphor eben so langsam in Lebensluft zerlegt werden

könnte. Um solches recht anschauend zu machen, setze man das Elementar-Verhältniß in der Mischung des Lichtes nehmlich das quantitative Verhältniß des Brennstoffs zum Wärmestoff, wenn beyde reines Licht darstellen, wie a : b, die Menge Brennstoff in einer Menge Phosphor sey α, die Menge Brennstoff hingegen in derjenigen Masse des Stickgasstoffes, welche zur Zerlegung der vorerwähnten Phosphor-Masse grade erforderlich wäre, sey β, so ist $\frac{\alpha b}{a}$ der Wärmestoff, der mit α Brennstoff Licht bildet, folglich $\frac{\alpha b + \alpha}{a}$ oder $\frac{\alpha(b+a)}{a}$ das aus dem Phosphor entstandene Licht; ferner ist $\frac{b\beta}{a}$ der Wärmestoff, der mit β Brennstoff Licht bildet, folglich $\frac{\beta b+\beta}{a}$ oder $\frac{\beta(b+a)}{a}$ das aus dem Stickgasstoffe entstandene Licht. Wenn also eine gewisse Masse des Phosphors sich in Lebensluftstoff zerlegt und die entstandene Lichtmasse ist $\frac{\alpha(b+a)}{a}$, so würde die Lichtmasse jederzeit $\frac{\alpha(b+a)}{a} + \frac{\beta(b+a)}{a}$ oder $\frac{(\alpha+\beta)(b+a)}{a}$ seyn, wenn eben dieselbe Menge Phosphor in gleichgroßer Zeit durch Stickgas zerlegt werden sollte und demnach verhielten sich die Lichtmassen, welche

in

in gleichgroßer Zeit durch gleichgroße Menge Phosphor einmal in Lebensluft, das andre mal in reinem Stickgas zum Entstehen gebracht würden, wie

$$\frac{\alpha\,(b+a)}{a} : \frac{(\alpha+\beta)\,(b+a)}{a}$$ oder kürzer wie $\alpha : \alpha+\beta$.

(Man setze z. B. die Menge Brennstoff in dem sich mit Phosphor zerlegen sollenden Stickgasstoff sey halb so groß als die Menge Brennstoffs in dem Phosphor, so

wird $\alpha : \alpha + \beta = \alpha : \alpha + \frac{\alpha}{2} = \alpha : \frac{3\alpha}{2} = 1 : 1\frac{1}{2}$

seyn, d. h. das Licht des sich in dem Stickgas zerlegenden Phosphors wäre $1\frac{1}{2}$mal so groß als das Licht der sich in gleichem Zeitraum in gleichgroßer Menge zerlegenden Phosphormasse, setzte man $\beta = \alpha$, so wäre sie grade zweymal so groß.) Da nun die athmosphärische Luft nicht nur Stickgas, sondern auch Lebensluft enthält, so wäre zu folge der mehr erwähnten Bedingungen das stärkere Leuchten des Phosphors in Stickgas als in athmosphärischer Luft vollkommen durch den Brennstoff, den ich als einen Bestandtheil des Lichtes anerkenne, deducirt *).

 3) Wenn

*) Anmerk. Wenn ich mich Herrn Girtanners sehr bündigen Erklärung hier bedienen wollte, so würde ich meine Erklärung sehr kurz auf folgende Weise fassen: die von Herrn Göttling zum Versuche angewandte Stickluft ist durch den Wasser-Apparat gewonnen worden, es hatte also die Stickluft Gelegenheit, mehr Masse mit sich in Gasgestalt zu versetzen, als die athmosphärische

3) Wenn der Phosphor sich wirklich in reinem Stickgas zerlegt (oder, nach der antiphlogistischen Sprache zu reden, gesäuert wird), warum geschiehet diese Zerlegung nicht auch bey gleichgroßer Temperatur in der reinen Lebensluft? Es ist eine entschiedene Wahrheit, daß nicht alle Zerlegungen bey einerley Temperatur entstehen und daß die Verwandtschafts-Unterschiede durch die verschiedenen Temperaturen, d. h. durch mehreres oder wenigeres Einwirken des freyen Wärmestoffs vermehrt und vermindert werden. Derohalben dürfte es uns nicht befremden, wenn der Phosphor sich bey einer so niedrigen Temperatur in dem Stickgase zerlegte, als in der Lebensluft nicht geschiehet; zu geschweigen, daß die Verwandtschafts-Unterschiede durch die Temperatur verändert werden, so müssen letztere auch ganz anders seyn, wenn die quantitativen Elementar-Verhältnisse geändert sind, daß aber der Unterschied zwischen beyden Zerlegungsarten hierauf beruhen würde, ergiebt sich aus der vorhandenen Brennstoffsmenge, welche bey der Zerlegung des Phosphors in Stickgas $\alpha + \beta$ seyn müßte, dahingegen sie bey der Zerlegung in der Lebensluft nur α seyn kann: diesen Verwandtschafts-Unterschieden, die größer und kleiner seyn können, wäre es auch alsdenn beyzu-

mosphärische Luft zu enthalten pflegt, dahero fand der Phosphor in ersterer mehr Gelegenheit sich mit Wasser zu zerlegen, folglich entstund auch ein stärkers Licht, es wurde nehmlich während gleichgroßer Zeit in ersterer mehr Lichtmasse als in letzterer zuwege gebracht.

beyzumessen, wenn der Phosphor, nach Herrn Göttlings Anzeige, nur der einzige verbrennliche Körper ist, der sich in Stickgas zerlegt.

4) Wenn der Phosphor sich wirklich mit reinem Stickgas zerlegt, warum erfolgt diese in sehr niedriger Temperatur entstehende Zerlegung weit langsamer als die Zerlegung in Lebensluft, warum kann man es durch erhöhete Temperatur nicht dahin bringen, daß sie eben so schnell als die Zerlegung in Lebensluft erfolget? Diese Frage, welche in der so schätzbaren Göttlingischen Abhandlung ganz unbeantwortet bleibt, beantwortete sich nach meinen Grundsätzen sehr leicht. Jede Luftart führt etwas Wasser bey sich, dies beweiset das Feuchteseyn des Phosphors nach den Göttlingischen Versuchen, welcher erst durch das Abtrocknen fähig wurde, aufs neue in dem Stickgas zu leuchten. Da, wenn der Phosphor in Stickgas zerlegt werden sollte, der Wärmestoff mehr Gelegenheit finden muß, sich mit Brennstoff zu Licht zu verbinden, wie bisher gezeiget worden, so kann er dem in dem Stickgas befindlichen Wasser den gasartigen Zustand nicht mehr so sichern, als wenn er nicht so viel Brennstoff vorräthig fände, um sich mit ihm in Auflösung zu setzen; das Wasser wird also hier sehr leicht aus seinem gasartigen Zustand gesetzt und legt sich natürlicher Weise zuerst an den Phosphor an, welcher mit selbigem bedeckt außer Stand gesetzt wird, sich ferner zerlegen zu können. In der Zerlegung des Phosphors durch reine Lebensluft hingegen ist es ganz anders; erstens gehet daselbst nicht aller Wärmestoff des (gasarti-

gen) Zustandes mit Brennstoff zu Licht in Verbindung, folglich ist auch ein Theil Wärmestoff übrig, welcher der geringen Wassermenge noch größtentheils den gasartigen Zustand sichern kann, und dies um desto mehr, da aus der veranstalteten erhöheten Temperatur noch ein Zuwachs des Wärmestoffs entstehet, folglich kann auch hier das Wasser nicht so leicht aus seinem gasartigen Zustande treten und sich an den noch unverbrannten Phosphor hängen und demnach wird der Phosphor hier nicht so leicht durch eine Bedeckung von Wasser gehindert, sich ferner zu zerlegen.

5) a) Wenn die Zerlegung des Phosphors in reinem Stickgas vollkommen gewiß wäre, welche Einschränkungen würde das in der Phlogometrie und in der Critik der antiphlogistischen Chymie letzterer zur Seite gestellete System erdulden? Die Zerlegung des Phosphors mit dem Stoffe des Stickgases würde, wie alle übrigen Zerlegungen brennbarer Körper in Lebensluft, unter das so allgemeine Geschlecht der doppelten Verwandtschaft gehören, nur mit dem kleinen Unterschiede, daß das eine neuentstandene Product, nehmlich das Licht, durch den Zuwachs des Brennstoffes aus dem Stickgas vermehrt und dahero auch weniger Wärmestoff, ohne erst Licht darzustellen, frey wird als während der Zerlegungen in dem Lebensluftstoff geschiehet. Wenn A die Phosphor-Masse, α aber ihr Brennstoff ist, so ist A — x das Substrat des Phosphors und nach dem oben erwähnten Verhältnisse ist auf α Brennstoff $\frac{\alpha b}{a}$ Wärmestoff erforderlich,

forderlich, um Licht zu bilden, folglich ist das durch den Brennstoff des Phosphors entstandene Licht $\frac{\alpha(b+a)}{a}$. Wäre B die zerlegt werdende Masse des Stickgases, y deren Brennstoff und φ der Wärmestoff, der den gasartigen Zustand sichert, so würde $B - y - \varphi$ der Lebensluftstoff, $\frac{\beta b}{a}$ der Wärmestoff, der mit y Licht bildet, und $\frac{\beta(b+a)}{a}$ das aus dem Brennstoff des Stickgas-Stoffes entstandene Licht seyn. Demnach wären die sich durch doppelte Verwandtschaft zerlegenden Massen (vor der Zerlegung) der Phosphor $(A-\alpha)+\alpha = A$ und das Stickgas $(B-\beta-\varphi)+\beta+\varphi = B$; nach der Zerlegung aber die Producte, nehmlich die Phosphorsäure $(A-\alpha)+(B-\beta-\varphi)$ und das Licht $\frac{\alpha b}{a}+\alpha$ und $\frac{\beta b}{a}+\beta$ oder $\frac{\alpha(b+a)}{a}$ und $\frac{\beta(b+a)}{a}$ welche zusammengenommen $\frac{(\alpha+\beta)(b+a)}{a}$ Licht darstellen, der Wärmestoff aber, der, ohne erst mit Brennstoff Licht darzustellen, frey wird, wäre $\varphi - \frac{\alpha b}{a} - \frac{\beta b}{a} = \frac{\varphi - b(\alpha+\beta)}{a}$. Hingegen fällt bey der Zerlegung des Phosphors in Lebensluft, welche B, und deren Wärmestoff des Zustandes φ heißen mag, die Brennstoffs-Menge y hinweg; der Lebensluftstoff wäre alsdenn

alsdenn B — φ, dahero die sich zerlegenden Massen, der Phosphor (A — α) + α = A und die Lebensluft (B — b) + φ, nach der Zerlegung hingegen die neuen Producte, die Phosphorsäure (A — α) + (B — φ) und das Licht $\frac{\alpha b}{a} + \alpha = \frac{\alpha (b + a)}{a}$; ferner ist $\frac{\varphi - \alpha b}{a}$ der Wärmestoff, der, ohne erst Licht darzustellen, aus der Lebensluft frey wird. Die vorgebliche Zerlegung des Phosphors in Stickgas unterschiede sich demnach von der Zerlegung in Lebensluft blos durch die Quantität der Lichtmasse, die im erstern Falle $\frac{(\alpha + \beta)(b + a)}{a}$, in letzterm aber kleiner, nehmlich nur $\frac{\alpha (b + a)}{a}$ seyn kann, und durch die Menge des ohne erst Licht zu bewirken frey werdenden Wärmestoffs, der im ersten Falle nur $\frac{\varphi - b(\alpha + \beta)}{a}$, im letztern hingegen größer, nehmlich $\frac{\varphi - \alpha b}{a}$ ist.

b) Aus dem Gesagten erhellet, daß wenn das Stickgas durch Phosphor wirklich ganz zum Verschwinden gebracht und letzterer dadurch zu Säure umgeändert werden könnte, der Stickgasstoff zwar nicht mehr weder als ein unmittelbares noch ein mittelbares Element gelten könne, daß aber doch das Stickgas als ein compositum wichtige Rollen spiele, wie mehrere composita thun, und es also Herr Göttling meiner Theorie sehr mit Unrecht

recht zur Last leget, daß dieses Gas darinnen eine Rolle spielet. Das von mir aufgestellete System erhielte, wenn die Zerlegung des Stickgases durch Phosphor vollkommen erwiesen würde, nur eine intensive Vermehrung der Erkenntniß, nehmlich das bisher unbekannte Substrat des Stickgasstoffes (Salpeterschwefels) wäre alsdenn gegeben oder bekannt, es wäre der Lebensluftstoff.

c) Wenn das, was bisher angezeigt worden, aufmerksam erwogen wird, so sieht man leicht ein, daß der Satz meines dem antiphlogistischen zur Seite gestelleten Systemes, **Leuchten und Verbrennen** (wenn nehmlich bey letzterm nicht etwan ein verbrannter Körper mit einem verbrennlichen bloß den Zustand wechselt, denn in diesem Falle kann die Zerlegung kein Licht bewirken) ist **in Hinsicht auf das entstandene Licht einerley Operation und Licht mit oder ohne Wärme und umgekehrt Wärme mit oder ohne Licht beruhet auf einem quantitativen Verhältniß, wornach Brennstoff und Wärmestoff in Auflösung zusammentreten**, daß dieser Satz meines Systemes, sage ich, der Göttlingischen Erfahrungen zwar nicht zu seiner Sicherheit bedarf, aber auch keinesweges durch erstere beeinträchtiget wird, sondern vielmehr mit denselben ganz conform ist; dergestalt, daß dieser Satz weder durch die Gültigkeit noch Ungültigkeit der von Herrn Göttling angezeigten Erscheinungen auf irgend eine Art compromittirt wird. Als Herr Göttling S. 6 und 7 seiner ohne Zweifel vieles Licht in die chymische Sphäre verbreitenden Abhandlung behauptete, daß seine Erfahrungen

rungen mit meinem obigen Satz im Widerspruche stünden, fiel es ihm wahrscheinlich nicht ein, daß mein dem antiphlogistischen zur Seite gestelletes System (welches ich in der Phlogometrie oder dem 2ten Abschnitt der reinen Stöchyometrie etwas mehr als in der Critik des antiphlogist. Systemes auseinander gesetzt habe) im stande seyn würde, die Erscheinungen bey seinen Versuchen evident zu erklären, ohne einmal die Verunreinigung des gebrauchten Stickgases zu Hülfe zu nehmen. Ich kann dahero meinen obigen Satz, der bis jetzt noch auf festen Gründen stehet, nicht zurückrufen.

d) Ueberdem wünschte ich gerne von Herrn Göttling den specifischen Unterschied zwischen Verbrennen und Leuchten, in so fern dieser Unterschied nicht nur die verbrennlichen Körper selbst, sondern ihre sogenannte Säuerung und das entstehende Licht betrift, zu wissen. Herr Göttling sagt S. 139 u. f. „wenn der Phosphor in „Lebensluft verbrennet, so wird der Lichtstoff aus dem „Phosphor frey, leuchtet aber der Phosphor in azoti„schem oder Stickgas, so wird der Lichtstoff nicht nur „aus dem Phosphor, sondern auch aus dem azotischen „Gas frey.“ Wenn der Phosphor in beyden Fällen vollkommen zerlegt wird, so kann der Unterschied zwischen Leuchten und Verbrennen nicht an dem Phosphor gesucht werden, denn bey dem Leuchten des Phosphors in Stickgas geht eine sehr langsame Zerlegung (Säuerung) desselben mit Licht verbunden vor sich; da wir nun die geschwinde Zerlegung des Phosphors, welche nur in Lebensluft möglich und mit Licht und Flamme begleitet

tet ist, Verbrennung nennen, so ist jene Zerlegung oh- ne Widerrede eine langsame Verbrennung zu nennen: wollte sich auch Herr Göttling darauf berufen, daß bey jener Zerlegung (in Stickgas) kein Wärmestoff frey wird, so ist dagegen zu bemerken, daß allerdings Wär- mestoff frey werden muß (denn das Stickgas verliehrt während seiner Zerlegung den Wärmestoff, der ihm den gasartigen Zustand sicherte), allein da diese Zerlegung nach dem eignen Zeugniß des Herrn Göttlings äußerst langsam (meiner Meynung nach mehr als millionenmal langsamer als die schnelle Zerlegung des Phosphors in Lebensluft) von statten gehet, so mag Herr Göttling, so wie jeder andre unbefangene Wahrheits-Freund, ur- theilen, ob sich der Wärmestoff hier in jedem Augen- blick nach einem solchen quantitativen Verhältnisse zu entwickeln im stande ist, daß er das Thermometer affi- ciren kann. Sollte aber der Unterschied zwischen Leuch- ten und Verbrennen in die Mehrheit des entstehenden Lichtes gesetzt werden, so wäre dieser Unterschied aber- mals auf keinerley Weise specifisch, denn die Quantität an und für sich selbst kann in den Erscheinungen keinen specifischen Unterschied machen, weil das materiale phae- nomenon hier nur blos durch Qualität unterschieden werden kann. (Die Phosphorsäure bleibt mit sich selbst immer identisch, so wie das Licht, es mag von einem oder dem andern in einerley Zeitpunkt viel oder wenig entstehen.) Es wäre also Zerlegung des Phosphors in azotischem Gas auch in diesem Betracht ein langsames Verbrennen zu nennen. Uebrigens ist zu bemerken, daß

Herr

Herr Göttling das, was er meinem Systeme zur Last leget, selbst annimmt, er gründet nehmlich Seite 161 Zeile 5 bis 7 die Ursache, warum nicht bey jeder Verbrennung Licht entstehet, auf das geringe Verhältniß des frey werdenden Lichtstoffes, wenn dieses Herr Göttling annimmt, so kann ich auch eine Verbrennung in Lebensluft ohne Licht, wie z. B. die des Quecksilbers, eben so bündig dadurch erklären, daß in jedem Augenblick (in instanti) zu wenig Brennstoff gegen zu vielen vorhandenen Wärmestoff frey wird, zumalen nun jetzt durch die von mir gegebenen Erklärungen der vorzüglichsten von Herrn Göttling angezeigten Erscheinungen erwiesen ist, daß mehrerer Brennstoff auch mehreres Licht bewirken könne, wenn er sich nur hinreichend mit Wärmestoff nach dem Elementar-Verhältnisse der Mischung des Lichtes verbinden oder vielmehr in Auflösung treten kann.

e) Da nunmehr erwiesen worden, daß das bey der angenommenen Zerlegung des Phosphors in azotischem Gas entstehende Licht ebenfalls aus Wärmestoff und Brennstoff entstehet und die Composition des Lichtstoffes aus diesen beyden Elementen, die sonst schon aus andern Gründen erwiesen ist, hierdurch noch mit einem collateralen Beweise armiret werden würde, Herr Göttling aber meine Theorie nur durch die angenommene Zerlegung des Phosphors in dem Stickgas angefochten, so ergiebt sich von selbst, daß es der fernern Erkenntniß der Wahrheit hinderlich seyn und die bisher in dem chymischen System durch manche in diesem Theile nicht

recht schicklich gewählten Benennungen obgewaltet habende Verwirrungen begünstigen würde, wenn man den Lichtstoff statt des Brennstoffs substituiren, jenen ein simplex und diesen ein non ens werden lassen wollte. Ueberdem wird man sich ohne Hypothesen vergeblich bemühen, die Entstehung der Farben, die durch Zerlegung der Lichtstrahlen zum Vorschein kommen, evident zu erklären, wenn der Lichtstoff ein simplex seyn sollte; ist er aber ein compositum, so beruhet Farbe und Licht auf verschiedenen quantitativen (oder Größen) Verhältnissen zwischen Wärmestoff und Brennstoff, welches ich meines Erachtens andern Ortes (in der Phlogometrie) gehörig erläutert habe.

Nachdem die Fragen beantwortet worden, durch deren Nichtbeantwortung ich mein System stillschweigend für ein Hirngespinste erkläret zu haben den Vorwurf erlitten haben würde, wird es nun leicht seyn, die übrigen damit verwandten Anzeigen und Behauptungen meines um die Naturkenntniß so verdienstvollen Gegners auf eben die Art zu erläutern und zu widerlegen, als die obigen fünf Fragen (welche die Hauptpunkte enthielten) beantwortet worden sind. Niemand aber sehe meine Erklärungen der Göttlingschen Erscheinungen und die Vertheidigung meiner Sätze gegen die Angriffe des bescheidenen Gegners als eine Critik dessen überaus durchdenkenswerthen Abhandlung an, sondern als eine pflichtmäßige Vertheidigung meiner festgestelleten Sätze, deren Wahrheit ich fühle und bis jetzt überall (selbst durch die Göttlingschen Versuche) bestätiget finde.

Daß Licht ohne Wärme ebenfalls ein compositum aus Brennstoff und Wärmestoff ist, welches Herr Göttling (S. 6 *)) leugnet, habe ich in der Phlogometrie erwiesen und die Beantwortung der vorigen fünf, insbesondre der fünften Frage und deren vierten Absatz zeigt ganz deutlich, daß dies selbst die Göttlingschen Versuche bestätigen.

Wenn Herr Göttling S. 8 das Leuchten als keine (langsame) Verbrennung anerkennen will, so bemerke, daß wenn der verbrennliche Körper durch dies Leuchten in den Zustand eines verbrannten übergeht, wie der Fall bey der Göttlingischen Zerlegung des Phosphors ist, auch die wesentlichen Eigenschaften der Verbrennung vorhanden sind, folglich auch eine wirkliche, obgleich langsame Verbrennung statt findet, wie in der Beantwortung der fünften Frage und deren 4ten Abtheilung bewiesen worden. Wenn inzwischen ein Licht entstehet, ohne daß ein verbrennlicher Körper in den Zustand des verbrannten übergehet, so ist dies, wie in der Phlogometrie (Erfahr. 55 und Zusätze) gezeigt worden, keine Verbrennung, sondern bloße Entwickelung freyen Brennstoffs und Wärmestoffes nach solchem quantitativen Verhältniß, daß sie zusammen in Auflösung Licht bilden können; dies ist z. B. der Fall, wenn ein sogenannter

*) Anmerk. Die Seitenzahl schlechthin beziehet sich in diesem ganzen Aufsatz jederzeit auf Herrn Göttlings Beytrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chymie 1794.

nannten Licht-Magnet das Licht, dessen Elemente er an sich zog, wieder ausströhmet, indem diese Elemente wieder von ihm geschieden und aufs neue zu Licht verbunden werden. Es ist demnach nur bey einem verbrennenden Körper Leuchten und Verbrennen einerley Function, die nur quantitate verschieden ist und mehr habe ich niemals behauptet.

Herr Göttling behauptet S. 8 der Vorrede, „daß „das azotische Gas von der Lebensluft sich blos dadurch „unterscheide, daß ersteres den Lichtstoff, letztere aber „den Wärme- oder Feuerstoff enthalte“, allein das, was dem azotischen Gas den gasartigen Zustand sichert, wird doch wohl eben das seyn, wodurch sich die Lebensluft im gasartigen Zustand behauptet, nehmlich der Wärmestoff des Zustandes, dessen Daseyn in jeder Gasart meines Erachtens nicht widerlegt werden kann; denn daß der Lichtstoff einen flüßigen oder gasartigen Zustand bewirken oder erhalten könne, kann durch nichts als möglich, geschweige als wirklich erwiesen werden; wenn auch die Unmöglichkeit eben so wenig erwiesen werden kann, so hat doch der Satz nichts für sich und bliebe demnach blos ein possibile logicum, eben so, als wenn ich sagen wollte, der Brennstoff kann so wie der Wärmestoff den dreyfachen Zustand der Körper bewirken. Wenn demnach das azotische Gas selbst Wärmestoff besitzt, der während dessen Zerlegung eben so wie bey der Zerlegung oder Fixirung einer andern Gasart frey wird, so hat der von Herrn Göttling angegebene Unterschied

zwischen azotischen Gas und Lebensluft keine objective Realität.

Bey Durchlesung des ersten Göttlingschen Versuches S. 8 — 11 fiel mir ein, daß wenn der Stickgasstoff aus Lebensluftstoff und Lichtstoff bestehen soll und der Lichtstoff ebenfalls Bestandtheil des Phosphors ist, durch die Verbrennung des Phosphors in der reinsten Lebensluft nicht recht füglich ein ganz luftleerer Raum entstehen könne, dessen Entstehung doch selbst Herr Göttling (S. 3 und 59) anerkennet, denn da nach Herrn Göttlings Anzeige (S. 51 — 54) die Lebensluft durch das Licht, folglich nach Herrn Göttlings Theorie, durch den Lichtstoff in Stickgas umgeändert wird, so würde der aus dem Phosphor vorgeblich sich entwickelnde Lichtstoff einen Theil Lebensluft in Stickgas umändern, in welchem der Phosphor sich fernerhin nicht während der Zeit zerlegen könnte, als doch wirklich während der Entstehung eines luftleeren Raumes geschehen ist. Ich werfe diesen Gedanken nicht zur Vertheidigung meines Systemes (welches mit und ohne die Göttlingschen Versuche feststehet), sondern darum hin, weil er meines Erachtens doch verdient erwogen zu werden, indem er den Antiphlogistikern gegen Herrn Göttling ohne Einschränkung zu einem sehr wichtigen Vertheidigungs-Grunde dienet.

Wenn Herr Göttling S. 40 — 41 behauptet, daß sich der Phosphor in unreiner Lebensluft leichter als in reiner entzündet, so fällt mir dabey das dem Herrn Pelletier

(S. 60

(S. 60 u. f. der Crellischen Annalen 2tes Buch 1793 gemeldete) widerfahrne Unglück ein, hier war zwar nicht das Stickgas, sondern die Salpeterluft materia causans, allein da diese jenes als nächsten Bestandtheil enthält, so scheinet dies einen Grund für Herrn Göttlings Behauptung zu enthalten: daß übrigens, wenn letztere Behauptung strenge richtig ist, die Erscheinung auf den Verwandtschafts-Unterschieden beruhe und selbige noch zum Collateral-Beweise des Satzes dienen könne, „die „mit Leuchten verbundene Zerlegung des Phosphors in „Stickgas sey eine langsame Verbrennung“, erhellet deutlich aus der Beantwortung der 3ten und 4ten Frage, denn eben durch die veränderten Verwandtschafts-Unterschiede wird die langsame Verbrennung des Phosphors in Stickgas durch den Zutritt von Lebensluft in eine geschwinde vollendet werdende verändert.

Herr Göttling führt (S. 50) das Röthen des blauen Papiers zum Beweise der geschehenen wirklichen Entzündung des Phosphors an, allein da er S. 35 eben dieses zum Beweise der geschehenen Zerlegung des Phosphors durch Leuchten in Stickgas anführt, so giebt er mir unvermuthet selbst die Waffen in die Hand, um den Satz, „**Leuchten des Phosphors** sey eine schwa„che **Verbrennung** desselben, beyde seyen nicht „qualitative, sondern nur *quantitative in correlatio„ne temporis* verschieden“, gegen ihn zu behaupten.

Wenn die Lebensluft durch den Einfluß des Lichtes wirklich zum Theil in Stickgas verändert werden sollte,

 wie

wie Herr Göttling S. 53—54 behauptet, welches aber Herr Geh. Rath Girtanner kraft eines von Herrn D. Jäger angestelleten Versuches zu leugnen sich berechtiget glaubt (S. 126 der 2ten Aufl. Girt. antiphl. Chymie), so würde der Brennstoff des Lichtes mit dem Lebensluftstoff Stickgasstoff bilden und der Wärmestoff des Lichtes nur die Temperatur der durch Stickgas verunreinigt wordenen Lebensluft erhöhen, die sich sodann wieder mit der Temperatur benachtbarter Gegenstände in das Gleichgewicht setzen würde. Es hätte hier eben die Bewandniß, als wenn ein verbrannter Körper durch das Licht dem Zustande eines verbrennlichen näher gebracht wird. Auf eben diese Art ist leicht zu erklären, wenn, wie Herr Göttling (S. 55) anzeigt, die Lebensluft durch eine hohe mit Licht begleitete Temperatur zum Theil in Stickgas umgeändert werden sollte; wobey es doch auffallend und Herrn Göttlings Theorie nicht ganz günstig ist, daß in der durch den von ihm angestelleten Versuch erhaltenen Luft, worinnen ein Holzspahn nur glimmete, der Phosphor, der in Stickgas stärker als in athmosphärischer Luft leuchten soll (Herr Göttling. S. 46 Zeile 14), schwächer als in athmosphärischer Luft leuchtete (Hr. Göttl. S. 56 Zeile 16 und 17).

Das Ungegründete des Schlusses, den Herr Göttling (S. 58) aus der nicht wahrgenommenen Veränderung an dem Thermometer auf das Nichtfreywerden des Wärmestoffs während der Zerlegung des Phosphors in Stickgas ziehet, ist in der Beantwortung der 5ten Frage Abtheil. 4. bereits gezeiget worden.

Wenn

Wenn (Herr Göttl. S. 58—59) die Schwefelleber-Auflösung in der reinen Lebensluft ohne entstehendes Licht zerleget wird, so ist zu bemerken, daß das Wasser die Entstehung des Lichtes aus den doch wirklich vorhandenen Elementen hindert, wie gehörigen Ortes in der Phlogometrie gezeigt worden.

Die (Hr. Göttl. S. 70—72) entstandene Verunreinigung der Kohlensäure durch Stickgas kommt von dem Wasser des Adparates her, welches, wie die Versuche mit der Luftpumpe bezeugen, einen beträchtlichen Theil athmosphärischer Luft, folglich auch Stickgas bey sich führt; eben darum liefert das Wasser vermittelst des Siedens gleichfalls etwas Stickgas. Auf eben diesem Grunde beruhet auch die Verunreinigung der inflammablen Luft durch das Stickgas (Hr. Göttl. S. 81, 82 und 95).

Da (Hr. Göttl. S. 91—92) die inflammable Luft durch die dephlogistisirte Salzsäure in den Stand gesetzt werden kann, daß der Phosphor in ihr leuchtet, die reine dephlogistisirte Salzsäure aber den Phosphor entzünden kann, so würde hier beyläufig die Identität des Leuchtens und Verbrennens des Phosphors (respectu qualitatis) dargethan.

Da (Hr. Göttl. S. 99—100) die Knallluft aus Mischung der Lebensluft mit solcher inflammabler Luft, bey deren Entwickelung das Wasser im Spiel gewesen (S. 81), entstanden, so wäre das Leuchten des Phosphors in dieser Knallluft nach Herrn Göttlings Theorie

 deducirt,

deducirt, zugleich aber auch das Schmelzen des Phosphors erkläret, denn die hierdurch verminderte Ausdehnung der Gasarten-Mischung läßt sich sehr füglich durch entweichenden Wärmestoff des Zustandes erklären, der, nachdem er frey worden, an den Phosphor getreten und selbigen in flüßigen Zustand versetzt hat.

Wenn Herr Göttling (S. 108 und 109) bezeuget, daß die angezündete Schwefelleber heller und lebhafter als der angezündete Schwefel in Lebensluft brennet und daraus in der Folge einen Beweis für seine Theorie herleitet, so nehme ich diesen Beweis im voraus dadurch in Beschlag, daß ich diese Erscheinung sehr faßlich damit erkläre; daß der Schwefel in der Schwefelleber weit getheilter als im freyen Schwefel ist und das aus ersterer entstehende Mittelsalz das Wasser anziehet, welches, indem es von dem freyen Schwefel nicht verschluckt werden kann, letztern umgiebt, folglich seiner Verbrennung sehr hinderlich ist. Aus eben dem Grunde wird auch eine Verbrennung des mit Salpeter gemischten Schwefels in athmosphärischer und verdorbener Luft weit bequemer vollendet, als eine Verbrennung des Schwefels ohne Salpeter in reiner Lebensluft.

S. 109 bemerkt Herr Göttl. daß die mehresten seiner Versuche weder dem alten phlogistischen, noch dem antiphlogistischen System angepasset werden können; das erstere hat seine strenge Richtigkeit, das letztere ist noch nicht entschieden, hingegen ist es außer Zweifel, daß sie mit meiner Theorie ganz vereinbar sind, obgleich

diese

diese Theorie keine Beeinträchtigung fürchten darf, wenn die Göttlingischen Versuche dem antiphlogistischen Systeme ganz genau angepasset werden sollten.

Wenn Herrn Göttlings Versuche nicht vermögend sind, das Nichtseyn des Brennstoffes zu erweisen, wenn sie vielmehr, wie ich gezeigt habe, dessen Daseyn bestätigen, so sehe ich nicht ab, warum der Wärmestoff (S. 113) gefirmelt und den Nahmen Feuerstoff erhalten soll; will man ihn so nennen, so muß auch der Begriff des Lichtes von dem Firmelungs-Nahmen entfernet werden, weil es Wärme ohne Licht giebt, und man das Feuer bisher von der Wärme und Hitze häufig dadurch unterschied, daß man bey letzterer nicht immer Licht dachte. Wenn aber Wärmestoff ins künftige Feuerstoff heißen soll, verba valent ut nummi, so wäre es auch der Kürze wegen nothwendig, einen neuen Nahmen für den Wärmestoff, der mit Licht verbunden ist, auszudenken. Da der Wärmestoff des Zustandes in der Lebensluft, von welchem doch eigentlich die Erscheinungen der Hitze, des Lichtes und folglich auch des Feuers als von einer concausa abhängen, einerley mit dem Wärmestoff des Zustandes jeder andern Gasart ist, so daß, wenn ein verbrennlicher Körper in Begleitung des quantitativen Lichtmischungs-Verhältnisses in einer andern Gasart verbrennen könnte, auch Licht entstehen und verhältnißmäßig den Umständen gemäß Wärmestoff frey werden würde; so würde der Nahme Feuerstoffluft, die Herr Göttling der Lebensluft giebt, jeder Gasart zukommen, weil er nicht von dem Stoffe der Gasart, sondern von

dem Wärmestoff entlehnet ist, welcher dem Stoffe der Gasart ihren gasartigen Zustand sichert. Ich finde mich demnach nicht verpflichtet, den antiphlogistischen Nahmen Wärmestoff mit dem Nahmen Feuerstoff zu vertauschen, ohnerachtet letzterer gehörig erklärt sonst schon gebraucht worden ist; am allerwenigsten aber kann ich den Nahmen Feuerstoffluft statt der Benennung Lebensluft adoptiren, er ist significato latior eben so wie der antiphlogistische Nahme Sauerstoffgas; denn alle Gasarten erhalten so wie die Lebensluft ihren Zustand durch den Wärmestoff und sind doch nicht alle lebensluftstoffhaltig, so wie alle verbrennende Körper den Lebensluftstoff, sogenannten Sauerstoff, anziehen, aber dieserwegen nicht alle in Säuren umgeändert werden.

Eben so wenig wird der Nahme Lichtstoffluft, den Herr Göttling S. 115 dem Stickgas giebt, dem chymischen System einen Vortheil gewähren, selbst alsdenn nicht, wenn die Zerlegung des Phosphors in dem reinen Stickgas ungezweifelt gewiß seyn sollte; denn es würden auch andre verbrennliche Gasarten (man setze zu dem einen Bestandtheile ihres Stoffes entweder mit mir den Brennstoff oder mit Herrn Göttling den Lichtstoff) ebenfalls auf diesen Nahmen Anspruch machen, weil sie alle diesen Bestandtheil mit dem sogenannten Salpeterstoffgas gemein hätten und von letzterem so wie unter einander selbst nur durch den andern Bestandtheil verschieden wären; es wäre demnach der Nahme Lichtstoffluft ebenfalls latior significato und eben so unrichtig, als wenn ich z. B. irgend ein einzelnes fettsaures Mittelsalz

zum

zum Unterschiede von den übrigen fettsaures Mittelsalz nennen wollte; (dergleichen Fälle haben zwar schon existirt, wie der Nahme arsenicalisches Mittelsatz, worunter man arseniksaures vegetabilisches Alkali versteht, beweiset; sie geben aber zu vieler Verwirrung, besonders bey Anfängern, Gelegenheit.) Ich hatte zuerst in der Phlogometrie und hernachmals in dem vorigen fünften Stück (der Fortsetzung dieser Betrachtungen über die neuern Gegenstände der Chymie) den Stoff des Stickgases Salpeterschwefel und den Stoff der reinen inflammablen Luft **Wasserschwefel** genennet, und zwar keinesweges aus Eigensinn, sondern aus hinreichendem Grunde; wer die qualitativen Verhältnisse zwischen Schwefel und Schwefelsäure, Stickgasstoff und Salpetersäure, Stoff der inflammablen Luft und Wasser genau erwäget, findet solche so wie das zwischen Phosphor und Phosphorsäure gewiß identisch, selbst nach dem antiphlogistischen Systeme; da es nun eine Vollkommenheit für ein System ist, wenn alsbald aus der Nomenclatur die Identitität und Diversität erkannt werden kann, die Nahmen Salpeterschwefel und Wasserschwefel aber die Identität und respective Diversität mit dem gemeinen Schwefel ausdrücken, so wählte ich diese Nahmen und ich wünschte sogar den Phosphor eben so benennen zu können. Inzwischen haben diese Nahmen bey dem Recensenten, der voriges fünftes Stück in der allgemeinen deutschen Litteratur-Zeitung recensirt, grossen Anstoß gefunden, ob er gleich keinen Grund ihrer Unschicklichkeit angezeiget, und meine in der Phlogometrie

gometrie dafür angezeigten Gründe gar nicht erst erwägt hat.

Wenn man unter dem Ausdruck Feuer, welches sich Herr Göttling S. 116 aus Licht und Feuermaterie zusammengesetzt denkt, eine hohe lichte Temperatur und unter Feuermaterie, wie sonst geschehen, den Wärmestoff denkt, so ist der Gedanke des Herrn Göttlings mit meiner Theorie ganz conform; denn in einer hohen lichten Temperatur ist jederzeit ein Theil des Wärmestoffs mit dem Brennstoff in Auflösung und stellet Licht dar (wie in der Phlogometrie gezeigt worden), dieses Licht sondert sich auch von dem übrigen Wärmestoffe zum Theil ab, dahero man es in einer viel weitern Entfernung siehet, als man den ausströhmenden freyen Wärmestoff wahrnehmen kann. Das Licht, welches eine Neutralität zwischen Brennstoff und Wärmestoff ist, kann, ohne sich zu zerlegen, mit mehrerem Wärmestoff eben so verschiedene Mischungen und Auflösungen geben, wie die aus dem Substrat des Salpeterschwefels (Stickgasstoffes) und Lebensluftstoff zusammengesetzte Salpetersäure mit dem Stickgasstoffe verschiedene Abstufungen von Säure darstellen kann, denn selten ist eine Salpetersäure in Hinsicht ihres Elementar-Verhältnisses der andern im strengsten Sinne genommen gleich.

Wer den Gehalt des Wärmestoffes des Zustandes (Thermimetrie Erkl. 19), welchen die inflammable Luft enthält, nach thermimetrischen Grundsätzen nur ad minimum berechnet, wird alsbald errathen, warum Herr

Göttling

Göttling dem blos logisch möglichen Satze, daß der Lichtstoff so wie der Wärmestoff wirkende Ursache des gasartigen Zustandes seyn könne (S. 122), auf sehr bescheidene Art das Wörtchen vielleicht beygefügt, denn dieser Satz hat keine einzige Erscheinung für sich, die ihm nicht der Wärmestoff des Zustandes streitig machte. Aus der Beschaffenheit brennbarer Körper und ihrer Relation auf den Wärmestoff ergiebt sich, daß der Brennstoff sich unter andern auch dadurch vom Wärmestoff unterscheidet, daß er keinen Körper aus dem festen in den flüßigen oder aus diesem in den gasartigen Zustand zu setzen vermögend ist; und wenn man nach Herrn Göttling dem Brennstoff den Lichtstoff substituirt, so ist gewiß selbst nach der Theorie dieses forschenden Chymisten mehr Lichtstoff in dem reinen Kohlenstoff als in dem Phosphor und doch ist letzterer dem gasartigen Zustande weit näher als ersterer, welcher sich ohne zerlegt zu werden, wohl schwerlich weder in flüßigen noch in gasartigen Zustand versetzen lässet.

Indem Herr Göttling (S. 125) die sehr richtige Anzeige macht, daß der Stickgasstoff mit dem Lebensluftstoff den Salpeterluftstoff und Salpetersäure entstehend mache, fällt mir der Gedanke ein, daß wenn das Stickgas Lichtstoff und Lebensluftstoff enthalten und das Feuer aus Feuerstoff und Lichtstoff (der nach Herrn Göttling nicht aus Brennstoff und Wärmestoff besteht) zusammengesetzt ist; das Stickgas weit eher Feuerluft als die Lebensluft von Herrn Göttling genennet werden müßte; denn da nach Herrn Göttling aus Lebensluft durch den

Beytritt

Beytritt des Lichtes Stickgas entstehet, so wäre Stickluft eine Mischung aus Feuermaterie und Lichtstoff, d. h. (nach Herrn Göttling) aus Feuer und Lebensluftstoff (Sauerstoff) und folglich verdiente sie nach dieses Chymisten Theorie den Nahmen der Feuerstoffluft weit mehr als die Lebensluft, welche nur den Wärmestoff und keinen Lichtstoff enthält.

Obgleich Herr Göttling (S. 127) sehr geneigt ist zu glauben, die Salzsäure habe keinen säurungsfähigen Stoff (Substrat), so bin ich grade das Gegentheil zu glauben geneigt, wozu mich der Schluß a potiori und die Dephlogistisirung dieser Säure berechtiget, inzwischen bin ich weit entfernet, auf diese Meynung irgend einen Satz zu gründen, denn ein Satz muß nicht auf Meynungen, sondern auf Sätze gegründet seyn, die (entweder unmittelbar oder doch wenigstens mittelbar) gewiß sind.

Wenn ich die Meynung des Herrn Göttling (S. 128), daß die Alkalien (Salze und Erden) ebenfalls wie der Phosphor und der Schwefel nicht frey darstellbare Substrate enthalten, vertheidigen sollte, so würde ich den Vertheidigungsgrund von den metallischen Erden (deren einige wirklich salinisch sind) entlehnen, welche die Functionen der Alkalien gegen die Säuren ganz evident verrichten.

Da Leuchten und Verbrennen des Phosphors (wie oben erwiesen worden) qualitative identisch oder einerley Function ist, so fällt der Causal-Grund, welchen Herr

Göttling

Göttling S. 136 von dem Nichtleuchten des Phosphors in reiner Lebensluft anführt, ganz hinweg, und der Grund ist blos in den Verwandtschafts-Unterschieden bey verschiedenen Temperaturen zu suchen: auch das quantitative Verhältniß des Brennstoffes kann eine Veränderung in den Verwandtschafts-Unterschieden bewirken.

Herr Göttling bestätiget (S. 138) das, was ich gegen die von ihm gewählten Nahmen **Feuerstoffluft** und **Lichtstoffluft** eingewendet, wenn er sagt, „daß „die Lebensluft darum nicht Sauerstoffluft genennet wer„den könne, weil sonst die Lichtstoffluft diesen Nahmen „eben so gut verdienete.“

Herr Göttling behauptet S. 139, daß der Phosphor in der Stickluft **stärker** leuchtet, da hier kein tertium comparationis ausgedrückt zu finden, so supplire ich entweder die Worte **als in der atmosphärischen** oder die Worte **als in der Lebensluft**. Die Ungültigkeit des Göttlingischen Unterscheidungs-Grundes zwischen Leuchten und Verbrennen des Phosphors, welcher (S. 137) in Mangel der Wärme oder Hitze bestehen soll, ist oben bereits erwiesen worden. Ich bemerke hier nur noch, daß wenn man das Licht des sich in Stickgas zerlegenden Phosphors nach Herrn Göttlings Anzeige stärker hält, man nicht vergessen muß hinzuzufügen, daß sich die Stärke auf Lichtmassen beziehe, die durch gleichgroße Mengen zerlegt wordenen Phosphors in reiner Stickluft und reiner Lebensluft hervorgebracht worden sind, denn sonst ist aller Wahrnehmung zu folge das

Licht eines sich geschwinde zerlegenden oder verbrennenden Phosphors weit stärker, als das des sich langsam zerlegenden oder leuchtenden, und daß sich hier außer der Langsamkeit der Zerlegung des Phosphors noch ein Grund fände, warum sich so wenig Wärmestoff auf einmal entwickelt, daß das Thermometer nicht afficirt werden kann; es würde nehmlich ein großer Theil Wärmestoff, der sonst aus dem Stickgas frey werden könnte, mit Brennstoff (der hier nach der angenommenen Bedingung auf doppelte Art frey wird) zu Licht in Verbindung treten, und könnte erst durch die Zerstöhrung desselbigen wieder frey werden.

Da Herr Göttling den Brennstoff in das Reich der nicht existirenden Dinge versetzt, sich den Lichtstoff als ein simplex und das Stickgas als ein compositum aus dem Lichtstoff und Lebensluftstoff denkt, so ist es sehr natürlich, wenn seine Theorie nicht gestattet, daß der Stickgasstoff mit der Lebensluft die Bestandtheile wechseln dürfen; daß aber dieser Wechsel wirklich geschiehet, zeiget die Entstehung der Salpetersäure; allein diese Entstehung setzt nicht den Lichtstoff, sondern den Brennstoff und ein besondres Substrat, so wie in andern verbrennlichen Körpern, also auch im Stickgas voraus.

Herr Prof. Göttling wird wohl nicht in Abrede seyn, sondern zugestehen, daß der schnell verbrennende (oder sich mit Hitze zerlegende Phosphor) ein weit stärkeres und helleres Licht darstellet, als ein langsam verbrennen-

brennender (oder während seiner Zerlegung, ohne bemerkbare Wärme zu erregen, leuchtender) Phosphor. Nun setzt Herr Göttling (S. 140—141) die Ursache, warum das Thermometer während der langsamen Zerlegung oder des Leuchtens des Phosphors in athmosphärischer Luft, steiget, darinn, daß nicht nur eine Zerlegung des Phosphors in Stickgas, sondern auch in Lebensluft (weil die athmosphärische Luft beyde Gasarten als Bestandtheile enthält) vor sich gegangen, dahero so viel Wärmestoff frey worden, daß das Thermometer afficirt werden können. So richtig auch diese Ursache der Steigung des Thermometers ist, so fürchte ich doch, daß es manchem Naturforscher unwahrscheinlich dünken würde, daß, indem das Licht eines in reiner Lebensluft verbrennenden Phosphors ungleich stärker und lebhafter ist, als das Licht eines sich (nur äußerst langsam) in Stickgas zerlegen sollenden Phosphors, das Licht eines in der athmosphärischen Luft leuchtenden (sich nicht so langsam als vorhin) zerlegenden Phosphors das schwächste seyn solle. Da nun Herr Göttling an mehreren Orten bekräftiget, der Phosphor leuchte in reinem Stickgas stärker als in athmosphärischer Luft, so will ich, um den Antiphlogistikern, die etwan daran zu zweifeln belieben wollten, alsbald alle Zweifel zu benehmen, die von Herrn Göttling gemachte Erfahrung a priori durch die mathematische Analyse, die auf meine Theorie und Herrn Göttlings Satz, daß das Stickgas den Lebensluftstoff zu einem Bestandtheil habe, gemeinschaftlich gegründet ist, bestätigen.

Satz. Wenn das Stickgas aus Lebensluftstoff, Brennstoff und Wärmestoff, die Lebensluft hingegen nur aus Lebensluftstoff und Wärmestoff bestehet und sich der Phosphor in beyden wirklich zerlegt oder verbrennet, so ist das bloße Leuchten desselben in athmosphärischer Luft schwächer als das Leuchten desselben in Stickluft, und zwar um desto schwächer, je stärker das Licht ist, welches der in reiner Lebensluft mit Hitze leuchtende oder sich schnell zerlegende Phosphor darstellet.

Beweis. Es sey die Phosphormasse, die sich während des kleinsten Zeitraums in Stickgas zerlegt, = A und die dadurch entstandene Lichtmasse (die aus dem Wärmestoff des Stickgases und dem sowohl in dem Phosphor als in dem Stickgas enthaltenen Brennstoff zusammengesetzt worden) = x. Man setze ferner die Lichtmasse, welche durch Zerlegung von A Phosphor in Lebensluft entstehet = 1, so verhält sich die letztere Lichtmasse zu ersterer wie 1 : x und x ist hier ohne Widerspruch größer als 1. Demnach wird auch, wenn die zur Einheit angenommene Lichtmasse durch Zerlegung des Phosphors in Lebensluft hervorgebracht werden soll, eine Menge Phosphor erfordert werden, welche Ax gleich ist. Nun setze man, daß die Phosphor-Menge A sich in athmosphärischer Luft zerlegen solle, der Theil derselben, der sich durch die in der athmosphärischen Luft befindliche Stickluft zerlegt, sey y, so ist der andre sich durch die Lebensluft der Athmosphäre zerlegende Theil A — y und da die Zerlegung beyder Theile zu gleicher

Zeit

Zeit geschiehet, so ist nach dem obigen Verhältniß $1 : x$, ist $A - y = yx$, folglich $y = \frac{A}{x+1}$ und $A - y = \frac{Ax}{x+1}$, ferner ist $A : \frac{Ax}{x+1} = 1 : \frac{x}{(x+1)}$ und $A : \frac{A}{x+1} = x : \frac{x}{x+1}$, dahero $\frac{x}{(x+1)} + \frac{x}{(x+1)} = \frac{2x}{(x+1)}$ die Lichtmasse, welche A Phosphor in der athmosphärischen Luft zuwege bringt; dahingegen solche, wenn A Phosphor sich in eben der Zeit durch das reine Stickgas zerlegt $x = \frac{x^2 + x}{(x+1)}$ ist, und erstere Lichtmasse verhält sich zu letzterer wie $2x : (x^2+x)$, da nun x größer als 1 ist, so ist auch jederzeit $2x$ kleiner als $x^2 + x$, das heißt, das Leuchten des Phosphors in athmosphärischer Luft ist schwächer als das Leuchten desselben in reiner Stickluft, wie erwiesen werden sollte.

Exempel. Es sey $x = 2$, d. h. es werde während der Zerlegung aus dem Stickgas eben so viel Brennstoff wie aus dem Phosphor frey, so ist $2x : (x^2+x) = 4 : (4+2) = 4 : 6$, so würde der Phosphor in der Stickluft um 0,5 stärker als in der athmosphärischen Luft leuchten, eben dieser Fall fände umgekehrt statt, wenn $x = \frac{1}{3}$ wäre, denn da wäre $\frac{6}{9} : \left(\frac{1}{9} + \frac{3}{9}\right) = 6 : 4$, wird aber x größer oder kleiner als 2, so wird im ersten Falle das erste Glied des Verhältnisses in Hinsicht des andern abnehmen und im zweyten Falle zunehmen.

Zusatz. Es ist auch $2x : (x^2 + x) = 2(1 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3}$ ꝛc.$) : x$, woraus sich ergiebt, daß je mehr Brennstoff in dem Stickgas befindlich ist, desto mehr müsse das Licht des in Stickgas leuchtenden Phosphors das Licht des in der athmosphärischen Luft leuchtenden an Stärke übertreffen; je weniger Brennstoff hingegen das Stickgas enthielte, desto geringer wäre der Licht-Ueberschuß.

Anmerkung 1. Der hier erwiesene Satz scheinet bey dem ersten Anblick der angenommenen Bedingungen nicht glaubwürdig zu seyn und er hat doch seine vollkommene Richtigkeit, welche Herr Göttling empyrisch bewiesen. Es ist dies aber nicht der einzige Satz, der sich ein solches Schicksal gefallen lassen muß; ich habe im Scherz öfters Leute von sehr gesundem Menschenverstande gefragt, an welchem Orte zwischen zwey brennenden Kerzen das stärkste Licht sey, und erhielt die Antwort, in der Mitte, da doch daselbst das Licht grade am schwächsten ist, wie Erfahrung und Differenzial-Calcul bezeugt.

Anmerk. 2. Ich kann nicht leugnen, daß mir die von Herrn Göttling gemeldete Erscheinung, daß der Phosphor in dem Stickgas stärker als in der (ihn während des Leuchtens geschwinder zerlegenden) athmosphärischen Luft leuchte, anfangs selbst etwas para-

vor schien, bis ich selbige der mathematischen Analyse unterwarf. Wenn nun diese Erscheinung empyrisch gewiß ist, so entschiede die mathematische Analyse hier sehr für die Wahrheit der angenommenen Prämisse, daß das Stickgas den Lebensluftstoff zu einem Bestandtheil habe, für Herrn Göttling gegen die Antiphlogistiker, aber nicht gegen, sondern für meine Theorie, die ebenfalls eine Prämisse dazu geliehen hat, woraus denn zugleich die Ursache des Steigens des Thermometers deducirt würde; denn ist in dem Stickgas und Phosphor nicht Lichtstoff, sondern Brennstoff in ersterem mit dem Lebensluftstoff, im andern mit dem Phosphorsubstrat in Neutralität, so wird der Wärmestoff des Stickgases bey seiner Freywerdung alsbald fast ganz zu Licht gebunden und kann folglich das Thermometer nicht merklich afficiren; da aber bey der Zerlegung des Phosphors in Lebensluft wegen geringerer Menge vorhandenen Brennstoffs weit weniger Wärmestoff zu Licht gebunden werden kann, so bleibt von letzterem sehr viel übrig, der das Thermometer zu afficiren im stande ist.

Wenn ich nicht fürchtete, manchen Leser durch mathematische Analyse die Lectüre an und für sich selbst so interessanter Gegenstände zu verekeln, so würde ich auch hier einen Versuch gewagt haben, die Ursachen auf vorige Art zu deduciren, warum der Phosphor, wie Herrn

Göttlings Versuche 7, 14 und 18 (die S. 142 citirt sind) bezeugen, sich leichter in einer durch weniges Stickgas verunreinigten Lebensluft als in reiner Lebensluft und athmosphärischer Luft entzündet.

Die nähere Verwandtschaft des Lichtstoffes zum Lebensluftstoff, als des Feuerstoffes (Wärmestoffes) zu diesem Stoff, die Herr Göttling S. 143 für wahrscheinlich hält, weil die Lebensluft durch das Licht seinen Versuchen zu folge beträchtlichen Theils in Stickgas umgeändert wird, bin ich vermöge meiner die Erscheinungen der Göttlingischen Versuche erklärt habenden Theorie nicht genöthiget anzunehmen; denn das Licht würde, indem es sich an der Lebensluft zerlegt, blos seinen Brennstoff an den Lebensluftstoff absetzen, und so würde ein Theil Stickgas entstehen: hieraus ließe sich auch erklären, warum bey drückender Sonnenhitze, denn solche zeuget von häufig zerlegt werdenden Lichtstoffe, das Athmen schwerer als bey kühler Witterung seyn könne, denn wenn viel Licht in der athmosphärischen Luft zerlegt wird, so wird viel Brennstoff frey, welcher einen Theil der athmosphärischen Lebensluft in Stickgas umändern und dahero das Athmen erschweren würde.

Herr Göttling setzt (S. 148) die Ursache, warum die Schwefelleber mit hellerem Lichte als der gemeine Schwefel in der Lebensluft verbrennet, darinn, „daß „der Schwefel in der Schwefelleber mehr Lichstoff be„sitze, daß letzterer wirklich von dem gemeinen Schwe„fel unterschieden sey, beweise der unangenehme Geruch

„der

„der Schwefelleber.“ Allein es ist oben bereits gezeigt worden, warum der Schwefel in der Schwefelleber zu verbrennen weniger Hindernisse vor sich findet als der gemeine Schwefel, er verbrennet also geschwinder und es entsteht also in gleichgroßer Zeit mehreres Licht als wenn er durch das nicht verschluckt werdende den gemeinen oder ganz freyen Schwefel umgebende Vitriolsäure haltende Wasser im Verbrennen gehindert wird. Der Unterschied zwischen der Stärke des Lichtes beyder verbrennenden Schwefelgattungen hat demnach ihren Grund nicht in absolut vermehrten aus dem Schwefel entstandenen Lichte, sondern in der relativen in Hinsicht auf die größere Menge Schwefel, die in gleichgroßer Zeit verbrennet. Der Schwefel brennet in der reinen Lebensluft heller als in athmosphärischer, weil er in letzterer zu verbrennen durch das Stickgas sehr gehindert wird (eben so ist es mit dem Phosphor), also müßte, wenn das hellere Licht, womit der eine verbrennende Schwefel den andern übertrift, von absolute und nicht relative mehr entstandenen oder vorhandenen Lichstoff abzuleiten wäre, in der Lebensluft mehr Lichtstoff vorhanden seyn, wie in der athmosphärischen, welches Herrn Göttlings Theorie e diametro widerspricht; folglich ist die von Herrn Göttling postulirte größere Menge Lichtstoff (eigentlich Brennstoff) in dem Schwefel der Schwefelleber mit seiner eignen Theorie in Widerspruch. Was den unangenehmen Geruch der Schwefelleber betrift, so kommt er nicht von dem freyen Schwefel, sondern von dem composito aus ihm und der entstehenden inflam-

mablen Luft, nehmlich der geschwefelten inflammablen Luft her; verbrennet die Schwefelleber in Lebensluft, so kann die Schwefelleberluft nicht gut entstehen, weil der zerlegt werdende Schwefel hier nicht nöthig hat, das Wasser, es sey wo es wolle, so begierig aufzusuchen und dessen Lebensluftstoff an sich zu ziehen, um sich mit selbigem, oder vielmehr mit dem Wasser zu zerlegen. Folglich beweiset der unangenehme Geruch der Schwefelleber abermals nichts für die Veränderung, welche der Schwefel während seiner Auflösung in Alkali in Hinsicht mehreren acquirirten Lichtstoffes (eigentlich Brennstoffes) erfahren haben soll.

Was die Zerlegung der Schwefelleber in der Lebensluft ohne entstehendes Licht betrift, so gehet erstens diese Zerlegung sehr langsam von statten, zweytens aber ist bey Betrachtung von S. 58—59 schon bemerkt worden, daß das Wasser, sobald es nicht selbst zerleget wird, die Entstehung des Lichtes aus seinen doch wirklich gegenwärtigen Elementen hindert, welches in der Phlogometrie angezeigt und hier ganz casus in terminis ist.

Wenn Herr Göttling (S. 161) die Ursache des entstehenden und nicht entstehenden Feuers (d. i. nach seiner Erklärung Wärmestoff mit Lichtstoff) auf das Daseyn oder Nichtseyn eines quantitativen Verhältnisses zwischen beyden Stoffen setzt, so erkläre ich dieses ganz evident aus dem quantitativen Verhältniß zwischen Brennstoff und Wärmestoff; ist des Brennstoffs genugsam vorhanden, so tritt er mit einem Theile Wärmestoff

mestoff nach dem quantitativen Verhältnisse der Zusammensetzung des Lichtes, in Verbindung (oder auch in Neutralität) zu Lichte, das entstandene Licht stellet mit dem übrigen frey werdenden Wärmestoff, Hitze mit Licht, hohe lichte Temperatur u. dergl. insbesondre aber das dar, was man insgemein mit Herrn Göttling Feuer nennet. Ist hingegen zu wenig Brennstoff in dem verbrennlichen Körper vorhanden und die Verbrennung gehet überdem noch sehr langsam von statten, so fehlt das quantitative zum Licht erforderliche Verhältniß des Brennstoffs zum Wärmestoff, und so erklärt sich denn nach meiner Theorie ganz evident, warum das Quecksilber ohne Licht verbrennet oder verkalkt, ohne mit Herrn Göttling in seiner Erklärung dieser Erscheinung (S. 164) den Lichtstoff als ein simplex anzunehmen.

Da die Gründe der übrigen von Herrn Göttling (S. 169 — 208) angemerkten und nach seiner Theorie zu erklären versuchten Erscheinungen sehr evident so wie ich die bisherigen nach meiner Theorie erklärt habe, deducirt werden können, auch in dem 3ten St. oder der Critik des antiphlogistischen Systems größtentheils schon erklärt worden sind, so will ich, um dem mir von manchem Leser vielleicht zu Theile werdenden Vorwurf unnöthiger Wiederholungen und Abschreibungen bereits abgedruckter Sätze vorzubeugen, die Anwendung meiner (besonders in der Thermimetrie und Phlogometrie vorgetragenen) Theorie auf die übrigen von Herrn Göttling (S. 169 — 208) betrachteten Erscheinungen dem Leser überlassen. Eine derselben will ich inzwischen noch nach

meiner Theorie und der von Herrn Göttling angenommenen Bedingung, daß das Stickgas den Lebensluftstoff zu einem Bestandtheile enthalte, erklären; nehmlich die Entstehung der Salpetersäure aus Lebensluftstoff und Stickgasstoff. Wenn der Stickgasstoff Lebensluftstoff zu seinem einen Bestandtheile enthält, so ist der andre Bestandtheil der Brennstoff, der Wärmestoff sichert dem Stickgasstoff nur den gasartigen Zustand; da die Lebensluft nur aus Lebensluftstoff und dem ihr den gasartigen Zustand erhaltenden Wärmestoff besteht, so ist offenbar, daß indem die Salpetersäure aus Lebensluft und Stickluft entstehet (nach obiger im Stickgas angenommenen Bedingung des Daseyns des Lebensluftstoffes) der Salpetersäure-Stoff nur aus Lebensluftstoff und Brennstoff bestehen könne, es würde also nach obiger Bedingung der Salpetersäure-Stoff von dem Stickgasstoffe nur durch das quantitative Verhältniß der Mischung zwischen Brennstoff und Lebensluftstoff verschieden seyn, und wenn man sich den Stickgasstoff als eine Neutralität zwischen Brennstoff und Lebensluftstoff dächte, so wäre der Salpetersäurestoff ein mit Lebensluftstoff übersättigter Brennstoff. Wenn demnach aus Stickgas und Lebensluft Salpetersäure entstehet, so würde aus beyden eine große Menge Wärmestoff frey werden, weil die Salpetersäure bey weitem nicht so viel Wärmestoff zu ihrer Existenz nöthig hat, als die Menge desselben in beyden Gasarten zusammengenommen beträgt, hiebey aber könnte, da die Salpetersäure nur durch Uebersättigung des Brennstoffes mit Lebensluftstoff

stoff entstünde, nur wenig oder kein Brennstoff frey werden, der mit dem in ziemlicher Menge frey gewordenen Wärmestoffe Licht bilden könnte, dahero auch nach phlogometrischen Grundsätzen nur wenig und wohl gar nur farbiges Licht entstehen würde. Dies scheinet der Erfahrung gemäß zu seyn, denn wenn die Mischung aus Stickluft und Lebensluft durch den elektrischen Funken entzündet wird, scheinet die entstehende Lichtmasse bey weitem nicht so mächtig, als wenn eine eben so große Menge eines andern verbrennlichen Körpers in Lebensluft verbrennet.

Kurze Uebersicht einiger Sätze, die aus den Göttlingischen Versuchen folgen würden.

1) Wenn der Phosphor sich in reiner Stickluft zerlegt, so enthält letztere den Lebensluftstoff als einen Bestandtheil, ein andrer Bestandtheil ist der Brennstoff, der mit dem Wärmestoff des Zustandes in Verbindung gehet und Licht darstellet.

Zus. Da der Phosphor auch Brennstoff enthält, so entsteht das Licht nicht nur aus dem Brennstoff des Stickgases, sondern auch aus dem des Phosphors.

2) Wenn es möglich ist, das reine Stickgas so wie die reine Lebensluft durch den Phosphor ganz zum Verschwinden zu bringen, so bestehet der Stickgasstoff aus Brennstoff und Lebensluftstoff, die mit einander in Neutralität sind, und der Salpetersäurestoff ist ein mit Lebensstoff übersättigter Brennstoff.

3) Wenn aber das reine Stickgas durch den Phosphor nicht ganz zum Verschwinden, so wie die reine Lebensluft, gebracht werden kann, so enthält der Stickgasstoff, außer dem Lebensluftstoff und dem Brennstoff, noch ein besondres Substrat, und der Salpetersäurestoff ist alsdenn nicht blos ein mit Lebensluft übersättigter Brennstoff, sondern es ist entweder noch ein mit Lebensluft vereinigtes besondres Substrat in ihm enthalten oder er bestehet bloß aus diesem mit Lebensluftstoff vereinigtem Substrat.

4) Leuchten des Phosphors, es geschehe in einer Luftart, welche es auch sey, ist und bleibt eine langsame Verbrennung desselben, welche sich von der geschwinden Verbrennung nur durch das quantitative Verhältniß des in gleichgroßer Zeit frey werdenden Wärmestoffes unterscheidet.

5) Das hellere Licht eines geschwinde verbrennenden Phosphors von einem langsam verbrennenden oder bloß leuchtenden beruhet auf einer größeren Lichtmasse, die durch größere Menge sich in gleichgroßer Zeit zerlegenden Phosphors entstehet.

Zus. In dem reinen Stickgas muß der Phosphor stärker leuchten als in athmosphärischer Luft.

6) Wenn die Göttlingischen Versuche und Satz 2 ihre strenge Richtigkeit behaupten, so erhält die in der Critik des antiphlogistischen Systemes und in der Phlogometrie vorgetragene Theorie keine Berichtigung, sondern bloß eine intensive Vermehrung der Erkenntniß,

es

es würde nehmlich hierdurch das Substrat des Stickgasstoffes bekannt; bleiben aber die Göttlingischen Versuche exclusive Satz 2 strenge richtig, so enthielte der Stickgasstoff zwey Substrate, deren eines der Lebensluftstoff und das andre ein unbekanntes; oder, welches einerley ist, der Stickgasstoff wäre aus zwey durch den Phosphor trennbaren Stoffen zusammengesetzt, deren einer aus Lebensluftstoff und Brennstoff, der andere aber aus Brennstoff und einem unbekannten Substrat bestünde.

Alle Sätze meiner in der Phlogometrie vorgetragenen Theorie bleiben übrigens unverändert stehen, sogar der, daß jedes Leuchten, wobey ein verbrennlicher Körper in den Zustand eines verbrannten übergehet, die Wirkung einer doppelten Verwandtschaft ist.

Da nunmehr gezeigt worden, wie alle von Herrn Göttling gemeldeten Erscheinungen aus der in der Critik des antiphlogistischen Systemes und in der Phlogometrie vorgetragenen Theorie evident erkläret werden können, ohne irgend eine Thatsache in Zweifel zu ziehen oder sich hinter Sophistereyen zu verstecken, so glaube ich hoffen zu dürfen, Herr Göttling werde, als ein so gründlich forschender Wahrheitsfreund, meine Theorie mit seinen Versuchen nicht mehr für widersprechend halten: ich würde erstere niederzureißen der erste seyn, der Hand zu Werke legte, indem ich, als Wahrheitsfreund, hiezu verpflichtet wäre, wenn ich das Verhältniß des Widerspruchs aus den Göttlingischen Versuchen anzuerkennen genöthiget werden dürfte.

Erklärung des Leuchtens des Phosphors in Stickgas, nach der in der Critik des antiphlogistischen Systemes und in der Phlogometrie vorgetragenen Theorie, wenn die Behauptung des Herrn Geh. Rath Girtanner (S. 124 u. f. der 2ten Aufl. seiner Anfangsgr. der Antiphl. Chymie) gegründet seyn sollte, daß nehmlich der Phosphor sich mit dem Wasser zerlegt, welches das Stickgas in Gasgestalt bey sich führt. Nebst einer Anmerkung zu Herrn Girtanners neuen Auflage.

Es ist bereits in voriger Betrachtung erinnert worden, daß die Herren Doctoren Jäger und Scheerer durch Versuche aufgefunden zu haben, bezeugen, daß wenn man athmosphärische Luft mit Phosphor über eine Stunde lang der erhöheten Temperatur aussetze, die übrig gebliebene Luft ¾ der angewandten athmosphärischen betrage, und in dem Rest der Phosphor bey keiner Temperatur leuchten solle; ich füge noch das weitere von Herrn Girtanner angezeigte hinzu, daß dieser Rest oder Stickgas mit salpeterhalbsaurem Gas keine Verminderung gezeigt, auch bisweilen den Geruch der gephosphorten inflammablen Luft gehabt, daß wenn dieses Stickgas mit Lebensluft vermischt worden, der Phosphor in dieser Mischung bey niedriger Temperatur nicht geleuchtet, bey höherer aber unter bekannten Umständen verbrannt sey, daß aber der Phosphor bey niedriger Temperatur sehr gut geleuchtet, wenn man das obige

Stickgas wiederum mit athmosphärischer Luft vermischet: daß die jetzt erzählten Versuche in dem pneumatischen Quecksilber-Adparate angestellet worden, und als man sie im Wasser-Adparat angestellet, habe der Phosphor bey niedriger Temperatur den Göttlingischen Anzeigen gemäß geleuchtet. Hieraus ziehet Herr Girtanner den Schluß, daß das von dem Stickgas in gasartigen Zustand mit aufgenommene Wasser Ursache des Leuchtens des Phosphors sey.

Da nach dem antiphlogistischen System wohl die Zerlegung des Phosphors in einem mit Wassergas verunreinigten Stickgas, aber nicht das Leuchten des Phosphors oder die Entstehung des Lichtes evident erklärt werden kann, so wollen wir diese Erklärung nach phlogometrischen und thermimetrischen Grundsätzen feststellen.

Da der Phosphor in reiner inflammabler Luft (Wasserschwefelgas) auflösbar ist und die gephosphorte inflammable Luft bildet, auch der Geruch derselben sich öfters in dem Stickgas zeigt, worinnen der Phosphor leuchtet, so ist offenbar, daß wenn das Stickgas mit Wassergas verunreiniget ist und der Phosphor mit dem Wasser die Bestandtheile (Elemente) wechselt, reine inflammable Luft entstehen müsse, denn der entstehende Wasserschwefel (oder sogenannte Wasserstoff) wird durch einen Theil Wärmestoff, der dem Wasser den gasartigen Zustand sicherte, in letztere versetzt, und eben so der frey gewordene Lebensluftstoff: indem aber die inflammable Luft (oder das Wasserschwefelgas) entstehet, löset

es

es einen Theil Phosphor auf und wird zu gephosphorter inflammabler Luft; allein der Phosphor in der inflammablen Luft zerlegt sich alsbald wieder mit der (vorhin angemerkten) entstandenen Lebensluft nach den Gesetzen der auf doppelte Verwandtschaft gegründeten Verbrennung, folglich tritt hier wie bey der bekannten schnellen Verbrennung des Phosphors der Brennstoff des letztern mit dem Wärmestoff der Lebensluft nach dem quantitativen Verhältnisse der Mischung der Elemente des Lichtes zu Licht in Verbindung, und da hier wegen der äußerst langsamen Verbrennung nur sehr wenig Wärmestoff in instanti frey wird, so kann das Thermometer nicht füglich afficirt werden.

Da nun die Entstehung des Lichtes unter der Bedingung, das Stickgas, worinnen Phosphor leuchtet, sey durch Wasser (Stoff des Wassers *)) verunreiniget, durch das dem antiphlogistischen zur Seite gestellete System, evident deducirt worden, und dies auch bey stattfindendem Gegentheil geschehen ist, so kann es diesem Systeme keine Beeinträchtigung verursachen, ob der Phosphor in reinem Stickgas leuchtet oder nicht.

Nachdem

*) Wasserstoff bedeutet der Wortfügung nach nichts als Stoff oder Materie, die wir Wasser nennen, ohne Hinsicht auf Wärmestoff, der es im flüßigen Zustande erhält; es giebt demnach, wie in der Phlogometrie gezeigt worden, zu Unrichtigkeit in der Erkenntniß Gelegenheit, wenn der Stoff der inflammablen Luft mit diesem Nahmen benennet wird.

Nachdem ich diese Erscheinung erkläret, will ich noch eine Bemerkung hinzufügen, wozu mich Herrn Geh. Rath Girtanners voriges Jahr erschienene zweyte Auflage seiner antiphlogistischen Chymie veranlasset. Ich muß die Wahrheitsliebe des Herrn Girtanner rühmen, der verschiedene den Wärmestoff betreffende, auch noch einige andre in der Critik des antiphlogistischen Systemes vorgetragene Beweise und Erklärungen mancher ehehin unvollständig erklärten Erscheinungen der von ihm vermehrten zweyten Auflage einverleibet; weil es besonders zu meiner Beruhigung im Forschen nach Wahrheit dienet, wenn die Wahrheit solcher Säze, von welcher ich überzeugt bin, auch von andern anerkannt und zur Berichtigung unsers Wissens genuzt wird. (Wer bedenkt, daß dieses Vergnügen jedem Wahrheitsfreunde theuer und höchst werth seyn muß, wird mich, indem er dies lieset, nicht so wie voriges Jahr der Recensent des fünften Stückes dieser Abhandlungen (in der allg. deutsch. Litterat. Zeitung) beschuldigen, daß ich meinen Verdiensten eine Standrede halten wolle.) Inzwischen würde Herr Girtanner mehr Gelegenheit gehabt haben, die Standhaftigkeit des antiphlogistischen Systemes zu zeigen, wenn er meine Beweise für die Gegenwart des Brennstoffes und der Entstehung des Lichtes aus Brennstoff und Wärmestoff zu widerlegen unternommen hätte; da ich aber die ganze zweyte Auflage mit Aufmerksamkeit durchlesen und keinen meiner Beweise für vorerwähnte Säze gerüget finde, so glaube ich, daß mein von ihm S. 263 citirter Calcul eine An-

spielung darauf seyn soll; ich hatte nehmlich durch diesen vorläufigen Calcul gezeigt, daß der Brennstoff die grosse Differenz veranlasse; Herr Girtanner hält diesen Calcul aus dem Grunde nicht für ganz richtig, weil bey der spec. Schwere der Körper nicht auf den Wärmestoff Rücksicht genommen worden. Herrn Girtanner ist wahrscheinlich nicht bekannt, daß ich bereits anderwärts aus stöchyometrischen Gründen gezeigt, daß der gebundene Wärmestoff des festen Zustandes (und der ist es, auf welchen in dem Calcul nicht Rücksicht genommen worden) die reine spec. Schwere der Körper nicht beeinträchtiget, und daß die Temperatur sehr hoch seyn muß, wenn sie die reine Schwere eines festen Körpers so verändern soll, daß beträchtliche Differenzen in dem Calcul herauskommen, sonst würde er einen solchen unzureichenden Grund nicht zum Beweise des Mangels der Richtigkeit erwähnten Calculs sich bedienet haben. Hiebey bemerke ich, daß wenn auch wirklich die reine Schwere eines festen Körpers durch den gebundenen Wärmestoff des festen Zustandes sogar um einige Hundert Theiler beeinträchtiget werden sollte, hierdurch doch nicht die höchst auffallenden Widersprüche gehoben werden, welche die Existenz des Brennstoffes ganz aufhebet.

Etwas auf die Winke des Herrn Hofrath Gmelin an seine Zeitgenossen, den Streit über den Brennstoff betreffend.

(S. die Crellischen Annalen. 1795. 1. B. S. 287—302, 391—409, 479—499.)

Die von Herrn Hofrath Gmelin in oberwähnter schätzbaren Zeitschrift gelieferte Abhandlung ist mir als einem Wahrheitsfreunde doppelt preiswürdig, ich habe durch die mannichfaltigen, für Uebereilung wirklich sehr warnenden Winke des Herrn Gmelin, obgleich selbige nur in bloßen Vermuthungen bestehen, meine Aufmerksamkeit im Lesen und Coordiniren der von Herrn Gmelin referirten Erscheinungen sehr belohnet gefunden, und wäre jeder Feind und Verfechter des Brennstoffes mit solcher Kaltblütigkeit, als die Herren Gmelin und Göttling bey dem corpus delicti zu Werke gegangen, so würde aller dem Wahrheitsfreunde unanständige Zank vermieden und die Lehre von der Existenz und Beschaffenheit des Brennstoffes längst in ein helleres Licht gesetzt worden seyn.

Inzwischen wird es mir Herr Hofrath Gmelin nicht als Eigensinn anrechnen, wenn ich mich genöthiget finde, den von ihm gegebenen Winken aus Wahrheitsliebe einige Winke nachzuschicken; ich stütze mich bloß auf Thatsache und mathematische Analyse, niemals auf Vermuthung, wenn dies nicht wäre, so würde ich, der ich es weder ganz mit den Stahlianern, noch mit den

Lavoisianern halte, von aller Vertheidigung entblößt seyn, weil ich auch Herrn Hofrath Gmelin nicht ganz beypflichten kann.

Ich erwähne in Herrn Hofr. Gmelins Abhandlung seiner Widerlegung der meinigen (5tes St. über die neuen Gegenst. der Chymie S. 106 u. f.) zuerst und will mich hier, um Weitläuftigkeit zu vermeiden, nicht bey den Meynungen aufhalten, die Herr Gmelin S. 287–302 (in obiger Zeitschrift *)) geäußert; ob wir gleich, wenn wir auch noch so aufrichtige Wahrheitsfreunde sind, in vielen Sätzen disharmoniren können, so hätte ich doch nicht vermuthet, daß Herr Gmelin eine Widerlegung meines Aufsatzes, den ich in die Crellischen Annalen einrücken lassen, ehe er in vorigem fünften Stück abgedruckt wurde, auf die Art unternehmen würde, wie sie wirklich unternommen worden ist: diesen Aufsatz zu widerlegen, giebt es, da er mit mathematischen Gründen unterstützt ist, freylich kein besseres Mittel, als das objectum quantitatis, nehmlich den im Schwefel befindlichen geringen Wassergehalt schlechterdings zu leugnen: allein die Gründe, aus welchen Herr Gmelin das Daseyn dieses Wassergehaltes im Schwefel bezweifelt, sind von der Art, daß ob sie gleich von einem so erfahrnen praktischen Chymisten erwähnt werden, dennoch keinen Zweifel begünstigen. Herr Gmelin sagt S. 395: Es

*) Die Seitenzahl schlechthin ohne Beysatz bezieht sich auf oberwähnten Jahrgang der Crellischen Annalen.

Es fehle 1) an Gründen, welche das feste Anhängen des Wassers an den Schwefel beweisen, 2) der Schwefel weiche von Erden und Salzen, vornehmlich solchen, die in Chrystallen erscheinen, zu sehr ab, als daß man daraus einen Schluß ziehen könnte, 3) der Chymisten vielfache Erfahrung habe gelehret, daß das Wasser auf den Schwefel gar keine Verwandtschaft äußere ꝛc.

Ich sehe mich genöthiget, hier sehr bekannte Erscheinungen, an die Herr Gm. indem er meine Gründe entkräften wollte, nicht dachte, anzuzeigen, um darzuthun, daß diese Einwürfe keinen Grund haben: es kann von allen etwas feuerfesten keine Metallgestalt habenden vom Salzgeschlecht noch so verschiedenen im Wasser ganz unauflösbaren Körpern bewiesen werden, daß wenn während ihrer Bildung nur etwas Wasser zugegen gewesen, sie einen Theil desselben bis zu der Temperatur behalten, wo viele verbrennliche Körper zerstöhret werden; die Kieselerde ist in Ansehung der Verwandtschaft gegen das Wasser von den Salzen eben so und in vieler Hinsicht noch mehr unterschieden, als der Schwefel und doch behält erstere, wenn sie noch so rein ist, in der Siedhitze getrocknet, noch öfters über ein Procent Wasser bey sich, welches sie erst durch Glühen fahren lässet; (erst voriges Jahr habe ich bey Producirung des im Wasser höchst unauflöslichen Zuckerselenites wahrgenommen, daß er eine beträchtliche Menge Wasser in seine Mischung aufnehme, denn das Gewicht des bey der Siedhitze getrockneten Productes wog mehr als die angewandte luftleere Kalch-Erde und wasserfreye

Zuckersäure zusammengenommen.) Man darf derglei- chen im bloßen Wasser unauflösbare Materien nur in sehr feine Theile zertheilen, sie mit Wasser in Berüh- rung bringen, trocknen und glühen, so wird man sich bald von dem Anhängen des Wassers an die in demselbi- gen unauflösbarsten Materien überzeugen. Jedoch der Schwefel ist ein verbrennlicher Körper, wird vielleicht jemand denken; dies ist aber kein Einwurf, es kommt ja hier nicht auf Verbrennlichkeit, sondern auf anziehen- de Kraft gegen das Wasser an (der vorhin in parenthesi erwähnte Zuckerselenit ist auch ein verbrennlicher Kör- per, wenigstens in Hinsicht seines enthaltenden sauren Elementes), auch noch so trocken scheinende verbrennli- che Körper führen Wasser bey sich: (hievon finden sich im vorigen sechsten Stück eine große Menge Beyspiele). Man destillire einen in verschlossenen Gefäßen verbrenn- lichen im Wasser noch so unauflösbaren Körper welchen man will, so erhält man Wasser, wenn der Körper ver- brennet, sublimirt er sich aber ohne zu verbrennen, so sublimirt sich öfters das Wasser mit und scheidet sich nicht ganz ab, wie die Bernsteinsäure und das luftsaure flüchtige Alkali lehret, deren Wasser-Gehalt zu 3 Procent sicher erwiesen werden kann: zeigen nun alle der Auflös- barkeit im Wasser noch so sehr widerstehende unmetalli- sche Gestalt habende Körper, Weinsteinselenit, Zucker- selenit, Kohle, Kalcherde, Thonerde und dergleichen (Harze will ich nicht einmal nennen, weil man einwen- den könnte, daß das Wasser erst während ihrer Zerstöh- rung aus seinen Elementen entstünde) einen Wasserge-

halt,

halt, den sie entweder erst durch Glühen oder durch Zerstöhrung ihrer Mischung fahren lassen, was berechtiget denn bey dem Schwefel, ohne einen andern angeführten Grund, als den vermeintlichen, daß er zu sehr von Salzen differire, eine Ausnahme von der so allgemeinen Erscheinung zu machen; zumalen die Gegenwart des Wassers in dem Schwefel durch befriedigende Erklärung der auffallenden, sonst übel erklärten Erscheinungen gegeben ist. Schließet Hr. Hofr. Gmelin (S. 499) von 14 auf 4, so wird es wohl erlaubt seyn, von wenigstens 30 auf 1 zu schließen: hieraus ergiebt sich, daß man ohne Grund behauptet, die im Wasser unauflösbaren Körper könnten kein Wasser in ihre Mischung aufnehmen. Noch hat meines Wissens niemand eine Auflösung der reinen Kieselerde und des vollkommenen Zukkerselenites in Wasser bemerkt und doch führen sie solches bey sich und verliehren es erst bey der Hitze des Glühens: wenn aus Oelen und Salpetersäure Harze entstehen, so wird ebenfalls Wasser in die Mischung der im Wasser unauflösbaren Harze aufgenommen. Es ist bekannt, daß man bey allgemeinen Erscheinungen so lange analogisch schließen muß, bis die Ausnahme erwiesen ist: wenn nun der durch die Analogie begünstigte Schluß noch durch befriedigende und leichte Erklärung obwaltender schwer und bisher unzureichend erklärter Erscheinungen unterstützt wird, so ist derjenige, der das conclusum in Zweifel ziehet, strenge verpflichtet, das Gegentheil als objectiv real in Anschauung zu stellen, wenn dies Herr Gmelin oder irgend ein andrer (z. B. der

Herr Recensent meines fünften Stückes in der Allgem. deutsch. Litt. Zeitung, der den Göttlingischen Einwurf repetirt) gethan haben wird, so nehme ich meinen ganzen Aufsatz quaestionis quoad materiam et formam zurück. Der Einwurf des Herrn Gmelin, dieses um die Chymie so verdienten Mannes, stützt sich hier auf bloße ungegründete Muthmaßung, mein Schluß hingegen auf Analogie und befriedigende Erklärung der paradoxesten Erscheinungen.

Herr Hofr. Gmelin sagt (S. 396), daß es kein ähnliches Beyspiel gebe, wo das Wasser so schnell bey schwacher Hitze in seine Bestandtheile zerlegt wird (eine Behauptung, die Herr Girtanner, der das Leuchten des Phosphors in Stickgas von dem Vorhandenseyn des Wassers ableitet, wohl schwerlich zugeben wird), hierauf dienet zur Antwort; daß wenn das Eisen in Vitriolsäure aufgelöset wird, die Hitze nicht so groß als bey dem Deymannischen von mir wiederholten Versuch ist und doch erfolgt die Zerlegung des Wassers und die Entwickelung der brennbaren Luft (Wasserschwefelgas) in eben so kurzer Zeit als jene Entzündung: ich habe diese Erfahrung vor einiger Zeit zu meinem Schaden gemacht, indem ich eine mit Kohlenstoff und Essigsäure verunreinigte vitriolsaure Flüßigkeit nicht hinreichend mit Wasser verdünnet hatte, die Auflösung des Eisens geschahe so schnell, daß ein großer Theil der Flüßigkeit aus der Phiole stieg, weil die Blasen der inflammablen Luft nicht Zeit genung hatten zu zerspringen. Dieser Einwurf des Herrn Gmelin ist also ebenfalls ungegrün-

det

det und übrigens giebt es mehrere einzelne Beyspiele, sie mögen immer ganz isolirt seyn, wenn ihre Wahrheit nur entweder in reine oder empyrische Anschauung gestellet werden kann; der frischbereitete Eisen-Vitriol fället kein Metall aus seiner Auflösung in metallischer Gestalt, als nur das Gold, könnte man dies Phänomen darum nicht auch bezweifeln, weil es ganz isolirt ist?

Ganz befremdend ist mir der Einwurf (S. 396), „daß $\frac{51}{400}$ Gr. Lebensluft mitten in Luftsäure und ent„zündbarem Gase nicht zur Flamme dienen können“, die Zerlegung des Schwefels, Eisens und Wassers und die Entstehung der neuen Producte, inclusive der Flamme, erfolgt, wie bey allen Zerlegungen der doppelten Verwandtschaft, zu gleicher Zeit, welches ich wohl nicht erst beweisen darf. Da aber die Wahlanziehung des Lebensluftstoffes zu jedem verbrennlichen Körper stärker ist als zu irgend einem verbrannten, der Schwefel und das Eisen aber verbrennliche Körper sind, dahingegen die Luftsäure oder Kohlensäure unter das Geschlecht der verbrannten gehört, so ist es unmöglich, daß, da jene beyde eigentlich die Zerlegung des Wassers bewirken, sich die entstandene Lebensluft zuerst mit der Luftsäure mische und alsdenn erst auf das Eisen und den Schwefel wirke; Herr Gmelin hat bey seinem Einwurf an das grade nicht gedacht, was ich in dem Aufsatz quaest. sub I, 5 angezeigt. Wir wollen aber einmal den sich selbst widersprechenden Fall annehmen, daß sich das Wasser zuerst zerlege und hernachmals erst das Eisen und der Schwefel durch den aus dem Wasser frey wer-

denden Lebensluftstoff zerlegt würden, so dienet zur Antwort, daß wenn ich etwas Liquor silicum mit vielem Wasser behutsam übergieße, so daß keine Vermischung entstehet, und ich bringe eine nicht zu sehr mit Wasser diluirte Säure durch eine Röhre in den Liquor silicum, so schlägt sich Kieselerde nieder, die Säure wird nicht zuerst an das Wasser und alsdenn erst an den Liquor silicum zu gehen sich bestreben, ohnerachtet, wenn ich den Liquor silicum mit dem vielen behutsam übergossenen Wasser wirklich gemischt hätte, die Säure keinen Niederschlag bewirkt haben würde. Was nun von diesen Flüßigkeiten in Ansehung der größern Wahlanziehung geltet, das ist hinreichend, hier als erläuterndes Beyspiel bey Luftarten zu dienen, die erst auf einander schwimmen können, ehe sie sich vermischen: wenn also Herr Gm. aus seinen meinem Aufsatz qvaest. gemachten Einwürfen den Schluß ziehet, daß es eine Flamme zu geben scheine, die zu ihrer Nahrung keine Lebensluft (oder vielmehr deren Stoff, denn eine Flamme braucht eben nicht immer den Lebensluftstoff in Gasgestalt) bedürfe, so nehme ich dieses conclusum, daferne es nicht auf gültigeren Prämissen beruhet, obgleich das materiale conclusi nur Schein seyn soll, jedennoch in Beschlag.

Daß übrigens der in den brennbaren Körpern enthaltene Wärmestoff zur Flamme wenig oder nichts beyträgt, sondern alle Flamme auf doppelter Verwandtschaft beruhe, habe ich bereits in der 1794 edirten Phlogometrie und Thermimetrie (R. Stöchyom. 2ter Abschn.), dünkt

dünkt mich, hinreichend gezeigt und hoffe es künftig, wenn es meine Zeit zulassen wird, in Zahlen empyrisch darstellen zu können. Ehe demnach Herr Gm. nicht vorerst die von mir aufgestelleten thermimetrischen und phlogometrischen Lehrsätze evident widerlegzt, kann ich auch von dem Satze nicht abgehen, daß feste verbrannte Körper mehr Wärmestoff in sich schließen, als die festen verbrennlichen, aus welchen sie entstanden und daß bey jeder Verbrennung, die mit Flamme oder Licht begleitet ist, das Substratum des verbrennlichen mit dem Stoff der Lebensluft in Verbindung tritt, und den verbrannten Körper darstellet, zugleich aber auch der Brennstoff des verbrennlichen entweder mit dem ganzen oder mit einem Theile des in der Lebensluft enthaltenen Wärmestoffes Licht bildet, welches sich alsbald wieder zerlegt, und daß der übrige Wärmestoff, theils auch der, welcher aus der Zerlegung des Lichtes zuwächset, nicht bloß die Temperatur der Gefäße erhöhet, sondern auch von dem verbrannten Körper eingesogen wird. Auf genauere Zergliederung dieser Sätze, welche in der vorhin angeführten Schrift zu finden ist, kann ich mich hier der Kürze wegen nicht einlassen.

Was die von Herrn Gm. (S. 402 u. f.) angeführten Bergmannischen, Hauchischen und Pristleyischen Versuche betrift, so dürfte doch die Frage nicht unanständig oder vorlaut klingen, ob diese verdienstvollen Männer auch, ehe sie ihre Versuche mit dem Eisen- Zink- und Messing-Feilstaube machten, das Abäthmen der Gefäße, worinnen sich die zu glühenden Metalle befanden,

fanden, gehörig vorgenommen haben? ist dies nicht geschehen, so ist öfters etwas Wasser in den noch so trocken scheinenden neuen inwendig und auswendig glasurten Gefäßen enthalten. Ich selbst wäre einmal bey einem stöchyometrischen Versuche, als ich einem neuen Gefäße trauete und selbiges nicht abäthmete, durch diesen Umstand beynahe zu einem großen Irrthum verleitet worden. Ferner ist zu bemerken, daß wie Herr Gm. selbst sagt, keine Luftart, folglich auch nicht die in den glühenden Gefäßen noch befindliche athmosphärische Luft ganz wasserfrey ist; ist aber nur etwas Wasser vorhanden, so wird es während des Glühens mit den Metallen zerlegt und so entstehet nicht nur nach der antiphlogistischen, sondern auch nach meiner ihr zur Seite gesetzten Theorie wirklich mehr oder weniger entzündbare Luft: nach dieser Theorie muß auch inflammable Luft entstehen, wenn glühendes Eisen oder Zink in kaltem Wasser, aber nicht wenn es in Quecksilber abgelöschet wird. Es lehren demnach die von Herrn Gm. angezeigten Versuche obgenannter Chymisten nicht so augenscheinlich, wie (S. 480) gesagt wird, daß das entzündbare Gas auch ohne alle Mitwirkung des Wassers entstehe, und dahero verliehrt auch die S. 482 gegebene Antwort ihren Beweisgrund. Diese und die nachfolgenden (S. 404 u. f.) von Herrn Gm. angemerkten Erscheinungen werden durch das hinlänglich erklärt, was ich bereits in dem 3ten Stück oder der Critik des antiphlogistischen Systemes angezeigt.

Wenn

Wenn es verlangt wird, so will ich auch die übrigen Einwürfe und Vermuthungen, die Herr Gm. S. 482 u. f. theils gegen die Lavoisiersche Theorie, theils gegen die meinige vorbringt, gerne beantworten und ihren Ungrund zeigen, so scheinbar auch wirklich die Einwürfe dieses Wahrheitsfreundes sind. Gegenwärtiger Aufsatz aber würde durch Anzeige dessen, was durch den Inhalt der Critik des antiphlogistischen Systemes schon beantwortet ist, zu weitläuftig werden. Inzwischen finde ich doch für nöthig, noch einige Bemerkungen zu machen.

Das S. 486 von Herrn Gmel. erwähnte Stickgas kommt nicht von den Kieselsteinen u. s. w. sondern vom Wasser her, letzteres hat öfters mehrere fremde Gasarten bey sich, die es aus der Athmosphäre annimmt: diese Gasarten läßt aber das Wasser erst bey erhöheter Temperatur fahren; man erhält von bloßem siedenden Wasser auch ohne Ablöschung des glühenden Quarzes etwas Stickgas.

Der vorzüglichste und am glücklichsten gelungene Versuch der Zusammensetzung des Wassers, den Herr Geh. Rath Girtanner anzeigt, ist nicht der des Herrn le Fevre, wie Herr Gm. S. 491 meynet, wo auf 320 Quentchen 41 Quentchen fehlten, sondern der von den Herren Fourcroi, Seguin, Vauquelin und Arejula (Girt. Anfangsgr. der antiphlog. Chymie S. 107), wo auf 12 Unzen 4 Qu. 49 Gran nur 4 Gran fehlten. Genauere Uebereinstimmung wird doch hoffentlich kein praktischer Chymist verlangen: Herr Gm. hat das nicht in

Verglei-

Vergleichung gezogen, was Herr Girtanner später geschrieben, denn seine antiphlogistische Chymie ist um ein Jahr später erschienen, als die S. 491 mit + von Herrn Gmel. bemerkte neue chymische Nomenclatur. Uebrigens traue ich mir auch bey jener Differenz von 41 Quentch. auf 320 Quentch. noch evident zu beweisen, daß das Wasser nur durch Verbrennung der reinen entzündbaren Luft entstehe: da der ganze Versuch lauter Größen-Verhältnisse enthält, so läßt er sich in eine algebraische Funkzion bringen, in letzterer aber entstehen noch bey obgedachter größern Differenz von 41 auf 320 die ungereimtesten mathematischen Widersprüche, sobald man annimmt, daß das Wasser nicht erst entstehe, sondern in den Luftarten schon vorhanden sey.

Wenn S. 493 glühendes Eisen oder Zink mit Wasserdämpfen in Berührung gebracht, an Gewicht abnehmen, so kommt dieses von der Gewalt der letztern her, welche den Metallkalk auflösen und mit sich fortreißen, dahero ist auch bey dem metallischen Reste keine in die Augen fallende Verkalchung zu bemerken und folglich lässet sich auch keine Lebensluft aus selbigem treiben. Man untersuche alles aus den Dämpfen gesammlete Wasser und probiere es genau auf Metall.

Was die S. 496 erzählten 2 Pristleyischen Versuche betrift, so beweiset der erste weiter nichts, als daß die Kohle noch einen geringen Theil Wasser bey sehr starkem Glühfeuer behalte, den sie nicht eher fahren lässet, als bis sich selbiger mit einem Theile Kohle in äusserst

ferst hoher Temperatur vermittelst doppelter Verwandtschaft zerlegte, das entzündbare Gas würde in diesem Falle bey genauer Prüfung gewiß seinen Kohlensäure-Gehalt offenbaret haben. Was den zweyten Versuch betrift, so hätte Herr Prißley anzeigen mögen, ob er durch Verbrennung des entzündbaren Gases Wasser oder Kohlensäure erhalten habe, denn bey einer Wirkung des Feuers auf die Kohle in schlechterdings luftleerem Raume ist es ja ein denkbarer Fall, daß die ganze Kohle sich in Gas verändere und daß das Kohlengas wie die Kohle selbst brennbar seyn würde; ist aber die Glocke nicht ganz luftleer, wie solches immer beym Pumpen der Fall ist, so zerlegt sich die Kohle vermittelst der noch vorhandenen athmosphärischen Luft in Kohlensäure und vermittelst des in der athmosphärischen Luft noch befindlichen kleinen Wassergehaltes auch in Kohlensäure, wobey etwas entzündbare Luft entstehen muß.

Ueberhaupt dünkt mich, daß die genaue Vergleichung aller in den Erscheinungen gegebenen Größen uns am allersichersten zum Ziel leitet; was vermögen Vermuthungen gegen Säze, die entweder in reiner oder empyrischer Anschauung oder in beyden zugleich dargestellet werden können; wenn auch leztere auf mühsameren Wegen erlanget werden, als Vermuthungen und Wahrscheinlichkeiten und dahero manchen wahrheitsliebenden Mann abschrecken, so haben sie doch für diejenigen, die einmal damit bekannt sind, den Vorzug der Beständigkeit. Wenn ein Saz einmal gehörig erwiesen ist, wie es der Fall mit Zusammensezung und Zer-

legung

legung des Wassers ist, so ist eine fremde durch verhältnißmäßig sehr geringe Menge entstandener Producte sich offenbarende entgegenstehende Erscheinung, und dies trift bey den von Herrn Gm. angezeigten vollkommen ein, gar nicht einwurfsfähig; besonders wenn Umstände vorhanden sind, welche eine Verunreinigung anzeigen. Man unterwerfe die Mengen der aus bloßem Metalle erhalten habender entzündbarer Luft ferner das Gewicht des Metalles vor und nach der Glühung, einem gehörigen Calcul und der Vergleichung der durch alle richtige Versuche gegebenen Größen, so findet man alsbald den Ungrund der Einwürfe, die aus den entgegengesetzt zu seyn scheinenden Phänomenen hergenommen sind, und letztere dienen alsdenn am Ende sogar als Collateralbeweise für den einmal erwiesenen Satz. Wer wird wohl aus einer geringen Menge bisweilen in Wiederherstellung des gemeinen Salpeters entstandenen vitriolisirten Weinsteines den Einwurf machen, daß der Salpeter nicht aus vegetabilischem Alkali und Salpetersäure bestehe? Wer ferner die Zusammensetzung des Wassers aus reiner brennbarer Luft und Lebensluft dadurch ableugnen will, daß er behauptet, keine Luft sey wasserfrey, der kann auch die Zusammensetzung jedes Mittelsalzes auf eben die Art noch mehr bezweifeln, und vermuthen, daß nicht eigentlich die Säure, sondern das vorhandene Wasser durch ein Festwerden die Hauptrolle spiele und hierdurch die Säure bloß modificirt werde; weil meines Wissens kein Mittelsalz entstehet, wo nicht Wasser im Spiele seyn sollte.

Ich

Ich bekenne schlüßlich nochmals, daß ich den Brennstoffsleugnern zur Achtserklärung des Brennstoffs zwar niemals meine Beystimmung ertheilen, aber auch mich eben so wenig überreden kann, daß der Brennstoff eine Materie wie andre Körper, geschweige daß er mit dem Stoffe der entzündbaren Luft identisch sey, sondern er ist meinem Erachten zu folge eine eben so feine Materie als der Wärmestoff; diese Wahrheit ist durch Vergleichung der Größen, die den verbrennlichen und daraus entstehenden verbrannten Körpern gegeben sind, außer Zweifel.

Beantwortung *) der von der K. Dänischen Academie der Wissenschaften voriges Jahr aufgegebenen Preisfrage: „Da das Licht und die Wärme „oft verbunden, oft einzeln auf die Sinne wirken, so fragt es sich, ob sie aus einem Grund„stoffe entspringen oder für verschiedene Ele„mente zu halten sind?“

Schon die bekannte Erfahrung, daß man eine sehr große Hitze ohne Licht und hinwiederum Licht ohne einen solchen

*) Anmerk. Diese Ausarbeitung sandte ich etwan vier Wochen vor dem schrecklichen Brande zu Koppenhagen an die K. Dänische Academie der Wissenschaften und zwar nach Verordnung an den K. Dänischen Conferenz-Rath Herrn Jacobi ein. Da ich nach dieser Zeit nicht erfahren können, ob über diese Frage wirklich entschie-

solchen Grad Wärme, der noch mit den Sinnen, entweder unmittelbar durch das Gefühl oder mittelbar durch Werkzeuge wahrgenommen werden kann, hervorzubringen im stande ist, schon diese Erfahrung lehret uns die Verschiedenheit zwischen Wärmestoff und Lichtstoff; allein worinnen bestehet diese Verschiedenheit, beruhet sie blos auf klaren Merkmalen, sind nehmlich Wärmestoff und Lichtstoff beydes unmittelbare Elemente, d. h. für uns unzerlegbare Stoffe, oder sind sie es nicht, und wenn die Zerlegbarkeit bey einem oder beyden Stoffen statt findet, welches ist das qualitative Verhältniß, woraus eines Theils die Heterogenität und andern Theils die so öfters obwaltende Homogenität der Wirkungen beyder Stoffe unmittelbar herfließen?

Ich behaupte folgende Sätze, das qualitative Verhältniß des Lichtes zum Wärmestoff ist das Verhältniß eines compositi zu einem seiner Bestandtheile, folglich ist

den und wer sie am besten beantwortet, oder ob der große Brand den Lauf der Dinge gehemmet und vielleicht mein Aufsatz nebst mehreren andern verlohren gegangen, so will ich solchen hier dem physischen Publico vorlegen: da ich aber dem geehrten Leser durch verbotenus wiederholte Sätze meiner Phlogometrie und Thermimetrie nicht lästig zu fallen wünsche, so habe ich solche, wo der Zusammenhang nicht beeinträchtiget wird, weggelassen; ein gleiches ist auch in Hinsicht dessen geschehen, was blos ad formam gehöret: an dessen Stelle habe ich hin und wieder noch eine Anmerkung zugefügt.

ist zwar der Wärmestoff ein Element, aber keinesweges ist das Licht für ein Element zu halten; ferner Licht und Farbe haben einerley Bestandtheile oder Elemente, nehmlich den Wärmestoff und ein eben so leichtes, das ich Brennstoff (oder Phlogiston) nenne, und die Verschiedenheit ihrer Erscheinungen beruhet blos auf dem quantitativen Verhältnisse, nach welchem beyde Elemente in Auflösung sind: sind diese Sätze erst erwiesen, so beantworten sich obige Fragen von selbst.

I. A) Wenn man die Größen-Verhältnisse, die sich an verbrennlichen Körpern vor und nach ihrer Verbrennung auffinden lassen, stöchyometrisch unter sich vergleichet, so findet man das Resultat für die reine spec. Schwere verbrennlicher Körper (so weit sich bis jetzt der Calcul erstreckt hat) jederzeit weit größer und die reinen spec. Schweren der daraus entstandenen verbrannten Körper weit geringer als die empyrische Anschauung lehret; diese Disharmonie ist desto beträchtlicher, je verbrennlicher die Körper sind, d. h. je mehrere und anhaltendere Flamme (folglich Licht) oder Hitze mit Licht sie hervorzubringen im stande sind, wenn sie entzündet werden, ja öfters zeigen die Resultate sogar Negationen, folglich Widersprüche. Setzt man hingegen bey Vergleichung oberwähnter Größen-Verhältnisse, daß in den verbrennlichen Körpern eine eben so leichte Materie als der Wärmestoff in dem Verhältniß vorhanden sey, nach welchem sie während der Verbrennung den Lebensluftstoff anziehen, so stimmen die Resultate für die reinen

spec. Schweren verbrennlicher und verbrannter Körper mit der Erfahrung bis auf unerhebliche Kleinigkeiten überein. Das Daseyn einer dem Wärmestoff an spec. Leichtigkeit und Unbemerkbarkeit des Gewichtes gleichenden Materie in den verbrennlichen Körpern und zwar nach dem Grade ihrer Kraft das Feuer zu nähren, ist demnach empyrisch in Correlation der reinen Anschauung gegeben; und da ferner empyrisch gewiß ist, daß verbrennliche Körper während ihrer Verbrennung eine große Menge Wärmestoff, welcher der zum Verbrennen nöthigen Luft den gasartigen Zustand sicherte, an sich reißen und mit sich binden, folglich verbrannte Körper weit mehreren Wärmestoff besitzen müssen, als sie vor der Verbrennung besaßen, so ergiebt sich von selbst, daß jene in empyrische und correlative in reine Anschauung gestellete durch kein Gewicht bemerkbare Materie, welche die verbrennlichen Körper an ihrer reinen Schwere beeinträchtiget, kein Wärmestoff seyn könne, sondern ein von demselben sehr verschiedener Stoff seyn müsse.

B) Nun lehret die gesammte Analogie der chymischen Erfahrung, daß alle Zerlegung, wo sich vier Elemente scheiden und aufs neue verbinden, auf doppelter Verwandtschaft beruhe, und diese Analogie berechtiget demnach auf keinerley Weise, bey dem Verbrennen der Körper, welche nichts anders als eine Zerlegung derselben in Lebensluft ist, eine Ausnahme zu machen, da in dieser Erscheinung die vier zu einer doppelten Verwandt-

schaft

schaft erforderlichen partes dissimilares (welche hier als Elemente gelten) vorhanden sind; denn die doppelte Verwandtschaft setzt jederzeit zwey Körper A und B voraus, deren jeder zwey partes dissimilares A — a, a und B — b, b enthält, und wenn die Bestandtheile A — a und b ein neues compositum darstellen, so geschiehet solches auch in Hinsicht der Bestandtheile B — b und a. Nun lasse man A die Lebensluft, durch welche doch eigentlich nur das Verbrennen statt haben kann, A — a den Lebensluftstoff und a den Wärmestoff bedeuten, welcher mit dem Lebensluftstoffe die Lebensluft darstellet, B bedeute den verbrennlichen Körper, b die leichte Materie, die ich ein- für allemal Brennstoff nenne, welche mit dem Bestandtheile B — b oder dem Substrate den verbrennlichen Körper darstellet, so wird A — a mit B — b ein neues Product, nehmlich den verbrannten Körper bilden, allein während dieser Erscheinung muß auch der Brennstoff b mit dem Wärmestoff a *) in Auflösung treten und so entstehet das compositum, was wir Licht nennen **).

*) Anmerk. Hieraus darf man nicht schließen, daß grade der ganze Wärmestoff a zur Entstehung des Lichtes nothwendig sey, ein Theil ist hiezu schon hinreichend (denn das Mischungs-Verhältniß der beyden Elemente zu Lichte ist gewiß unveränderlich), der übrige Theil von a offenbaret sich als freyer Wärmestoff in Vereinigung mit dem entstandenen Lichte, als Hitze mit Licht, d. h. als das, was wir insgemein Feuer nennen.

**) Selbst wenn der Phosphor nach Herrn Göttling sich in reinem Stickgas zerlegen sollte, bleibt die doppelte Verwandt-

II. So evident hier die Entstehung des Lichtes erklärt worden, so wird es doch nicht überflüßig seyn, noch mehrere Beweise hinzuzufügen, welche zugleich die unrichtige Behauptung einiger Männer von Ansehen widerlegen, daß der Lichtstoff in dem Lebensluftstoffe enthalten sey und aus letzterem bloß entwickelt werde.

A) Wenn ein verbrannter Körper zu einem verbrennlichen umgeändert werden soll, so wird hiezu jederzeit eine Temperatur erfordert, die mit Licht begleitet ist, und zwar wird der verbrannte Körper nicht eher zu einem verbrennlichen hergestellet, als bis selbiger mit Licht durchdrungen wird. Das Sonnenlicht ist im stande, verschiedene verbrannte Körper, z. B. Salpetersäure, dem Zustande verbrennlicher Körper näher zu bringen, oder sie eines Theils zu halbverbrannten Körpern zu machen, welches eine gleiche Temperatur ohne Licht nicht vermögend ist *). Wenn also, um bey vorigen

Verwandtschaft, nur mit dem Unterschiede, daß alsdenn der Brennstoff des Stickgases das Licht vermehrt und wenig oder kein Wärmestoff sich mit dem entstandenen Lichte zu Feuer bilden kann.

*) Anmerk. Herr Prißley hat zwar 1789 durch Versuche (deren Erscheinungen ich selbst oft beobachtet habe) bestätigt, daß die concentrirte farbenlose Salpetersäure nicht nur durch das Licht, sondern auch durch starke Hitze ohne Licht, stark gefärbt wird (Crellische Annal. 1795. 1 B. S. 464 u. f.), allein dies beweiset weiter nichts, als daß eine so hohe Temperatur, die entweder durch angezündete verbrennliche Körper oder durch Concentration

gen Buchstaben zu bleiben, (A—a) + (B—b) die Elemente eines verbrannten Körpers sind und er wird durch das Sonnenlicht oder durch eine sehr hohe Temperatur mit Licht, d. h. durch ein erkünsteltes Licht hergestellet, und die Elemente des Lichtes sind a und b, so wird b als der Brennstoff des Lichtes mit dem Elemente B—b den verbrennlichen Körper B, und a als der Wärmestoff des Lichtes (nebst dem übrigen freyen Wärmestoff) mit dem Elemente A—a oder dem Lebensluftstoffe die Lebensluft A herstellen, welches sich bey allen Reductionen in empyrische Anschauung stellen lässet. Obgleich der Lebensluftstoff zur Verwechselung seines festen Zustandes mit dem gasartigen mehr Wärmestoff braucht, als öfters das Licht durch seine Zerlegung wirklich verschaffen kann, so beeinträchtiget doch dieser Umstand die Gesetze der doppelten Verwandtschaft nicht, denn diesen Ueberschuß des Wärmestoffs nimmt er theils aus dem verbrannten Körper (welcher während seiner Verbrennung vielen Wärmestoff eingesogen), theils auch aus der hohen Temperatur her, welche mit dem Lichte nicht immer in gleichem Verhältniß steht. Da nun nicht der Lebensluftstoff, wohl aber das Licht die sich in hoher Temperatur befindenden übrigens noch so undurchsichtigen

centration der Sonnenstrahlen erhalten wird, etwas Brennstoff an die gegen die Einströhmung des Lichtes verwahrte Salpetersäure absetzet, und daß der Brennstoff die Körper fast eben so durchdringe als der Wärmestoff.

Körper zu durchbringen im stande ist, die hohe mit Licht begleitete Temperatur aber nur entweder durch Hülfe concentrirter Sonnenstrahlen oder durch angezündete (verbrennliche) Körper zu stande kommen kann, so reducirt sich der Aufenthalt des Brennstoffes nicht auf die Lebensluft, sondern auf verbrennliche Körper und auf das Licht selbst, folglich ist auch das Licht ein compositum aus dem Wärmestoff und dem Brennstoff, so wie der verbrennliche Körper ein compositum aus dem Brennstoff und derjenigen für uns unmittelbar empyrisch unanschaulichen Materie ist, die mit Lebensluftstoff den verbrannten Körper darstellet; alles Entstehen und Vergehen des Lichtes beruhet demnach auf einer Verbindung oder Trennung zweyer Elemente, nehmlich des Wärmestoffes und des Brennstoffes.

B) Es ist eine bekannte Wahrheit, daß es verbrannte Körper giebt, welche mit einem ihnen beygemischten verbrennlichen Körper vermittelst erhöheter Temperatur in verschlossenen Gefäßen den Zustand wechseln, ohne daß man nöthig hat, den Grad des Glühens, d. i. eine erhöhete Temperatur mit Licht anzuwenden; allein unter solchen Umständen wird niemals Licht in der Mischung entstehen, obgleich der eine Körper wirklich verbrennet. Wenn z. B. Arsenik mit Oel destillirt wird, so verbrennet das Oel ohne Glühung der Retorte und der Arsenik wird zu einem sehr verbrennlichen Körper, nehmlich zu Arsenikkönig umgeändert: diese Erscheinung, welche mir oft begegnet, habe ich jederzeit mit

mit Aufmerksamkeit betrachtet; die Negation des Lichtes ist hier ein evidenter Beweis für die Wahrheit, daß es aus Wärmestoff und Brennstoff entstehe; denn da nach den Gesetzen der doppelten Verwandtschaft der Brennstoff des verbrennlichen Körpers sich an die Grundlage oder vielmehr das Substrat des verbrannten und der Lebensluftstoff des verbrannten sich an das Substrat des beygemischten verbrennlichen Körpers begiebt und auf diese Art der Wechsel des Zustandes zwischen beyden Körpern zu stande kommt, so wird kein Brennstoff frey, welcher mit Wärmestoff in Auflösung treten und Licht darstellen könnte.

C) Wenn Körper durch bloße Wärme ohne Licht erwärmet oder in der Temperatur erhöhet werden sollen, so kommt es gar nicht darauf an, ob sie durchsichtig oder undurchsichtig von dieser oder jener Farbe sind, sondern der Grad der Erwärmung richtet sich nach der Wärmestoffs-Empfänglichkeit oder Capacität des zu erwärmenden Körpers: allein wenn die erhöhete Temperatur durch das Sonnenlicht zu stande gebracht werden soll, so verursachen vorerwähnte Eigenschaften eine sehr anschauliche Diversion. Man setze ein Stück sehr reines ungefärbtes Glas, ingleichen ein Stück eben desselben Glases aber mit einer Farbe angestrichen oder mit einem gefärbten Papier dicht überzogen, beyde in einerley Richtung an einem Faden hangend, den Sonnenstrahlen aus, so wird letzteres weit geschwinder warm oder heiß werden. Diese Erscheinungen beweisen, daß das Licht nur da-

durch Wärme hervorbringen kann, indem es zerlegt wird *); diese Zerlegung ist eine von den wenigen Fällen einfacher Verwandtschaft, denn hier sind nur drey Materien gegen einander wirksam, nehmlich die beyden Elemente des Lichtes und der Körper, welcher den Wärmestoff des Lichtes an sich nimmt, wodurch der Brennstoff in Freyheit gesetzt wird, der sich entweder an den Körper selbst oder an andre Körper hängt, und ohne mit dem Wärmestoff eine für sich bestehende Auflösung darzustellen nicht Licht hervorbringen kann: da durchsichtige Körper das Licht mehr oder weniger durchlassen, so werden sie auch desto weniger erwärmet werden, je ungehinderter das Licht durch sie seinen Weg nimmt, weil, wenn das Licht nicht zerlegt wird, auch kein Wärmestoff frey werden kann. Beynahe aus gleichen Ursachen können undurchsichtige Körper, deren Oberfläche ein guter Spiegel ist, nicht leicht erwärmet werden, weil das Licht unzerlegt von ihrer Oberfläche zurückprallet.

D) Hieraus ergiebt sich auch, warum das Mondenlicht nicht erwärmet; denn da der Mond so wie unsre Erde eine unebene Oberfläche hat, so ist er ein sehr unvollkommener Spiegel, der größte Theil des auf ihn fallenden Sonnenlichtes wird zerlegt, und ihm hierdurch

so

*) Anmerk. Daß die Wärme, welche die Temperatur erhöhet, hier nicht aus den erwärmeten Körpern selbst entwickelt werde, sondern wirklich in sie einströhmet, habe ich theils in der Thermimetrie und Phlogometrie, vorzüglich aber am Ende des fünften Stückes gezeigt.

so wie unsrer Erde ein beträchtlicher Theil Wärmestoff und Brennstoff ertheilt; da uns nun nur ein sehr kleiner Theil des auf ihn fallenden Sonnenlichtes von ihm zugeschickt wird, so ergiebt sich von selbst, warum man durch Concentration des Mondenlichtes vermittelst eines Hohlspiegels ein Licht erhält, das an Stärke nur dem gewöhnlichen Sonnenlichte gleich ist. Daß uns der Mondenschein öfters so helle als das Licht des anbrechenden Tages vorkommt, liegt in der Einrichtung unsrer Augen, deren Pupille sich erweitern kann, und folglich ein Lichtsammler ist. Augen, die des Lichtes entwöhnet sind, können bey einem Grade der Finsterniß, wo ein andres an das Licht gewöhnte Auge nichts unterscheiden kann, Gegenstände ziemlich deutlich von einander unterscheiden *). So wenig nun das Mondenlicht auch vermittelst eines Brennspiegels so zu wärmen im stande ist, daß es mit dem Sinne des Gefühls unmittelbar wahrgenommen werden könnte, eben so wenig und noch weniger kann solches durch das Licht andrer leuchtenden, sowohl Himmelskörper als Körper auf unserm Erdball,

wegen

*) Anmerk. Der vor einigen Jahren zu Lissa in Südpreussen verstorbene Herr Senior Klose erzählte mir, daß er sich seine Augen dadurch verdorben habe, indem er sich bemühete, bey Mondenlicht zu lesen, dies gelang ihm, allein hierdurch kam es so weit, daß er bey Mondenschein besser sahe als bey Sonnenlichte, seine Augen wurden immer schlechter, bis der Tod der gänzlichen Verblindung vorgrif.

wegen der geringen Quantität des auffallenden Lichtes geschehen.

III. Allein, wird man fragen, wenn das Licht ein compositum aus zwey Elementen ist, und nur durch seine selbst eigne Zerstöhrung erwärmen kann, wie kann unsre Athmosphäre durch dasselbe erwärmet werden, da sie durchsichtig, d. h. ein Lichtleiter ist. Diese Einwendung, so scheinbar sie ist, liefert einen Beweis für die Wahrheit meiner bereits erwiesenen Behauptung, der den vorigen Beweisen an Bündigkeit und Evidenz nicht nachstehet. Zu geschweigen, daß die Athmosphäre nicht vollkommen durchsichtig ist (denn ein im strengsten Sinne vollkommen durchsichtiger Körper ist kein Gegenstand empyrischer Anschauung für uns), daß also ein geringer Theil des Sonnenlichtes selbst in der Athmosphäre zerlegt und hiedurch die Luft etwas, wiewohl sehr wenig, an Temperatur erhöhet wird, so zerlegt sich das durch die Athmosphäre gehende Licht an der undurchsichtigen unebenen Erden-Oberfläche, d. h. an allen Theilen der Erdkugel, welche keine Lichtleiter sind; und die Anzahl undurchsichtiger Materien als Theile unsrer Erdkugel ist bey weitem die größte: da nun hierdurch der Wärmestoff frey wird, so nimmt letztern auch die athmosphärische Luft, welche ein starker Wärmestoffsleiter ist, von den undurchsichtigen Körpern auf, und auf diese Art entstehet Erhöhung der Temperatur der Athmosphäre, folglich auch ihre Erwärmung. Um dieses durch einen Versuch anschaulich zu machen, lege man jenes an dem

Faden

Faden hangende reine Glas auf irgend einen undurchsichtigen Körper, so wird das Glas weit geschwinder erwärmet werden: eben diesen Versuch kann man mit ganz reinem in einem sehr dünnen reinem Glase eingeschlossenen Wasser anstellen, wenn es frey hänget, wird es nicht so geschwind warm werden, als wenn es auf einem undurchsichtigen Körper stehet, und zwar wird es desto geschwinder warm werden, je größer der Theil der Oberfläche des Glases ist, der mit dem undurchsichtigen Körper in Berührung kommt: diejenigen Lichtstrahlen, die durch das Glas und das Wasser unzerlegt durchgehen, werden an dem undurchsichtigen Körper zerlegt, letzterer theilt den durch Zerlegung des Lichtes erhaltenen Wärmestoff nunmehro auch dem Glase und dem Wasser mit, weil der Wärmestoff von der Durchsichtigkeit in seinen Wirkungen nicht eingeschränkt wird. Hieraus ergiebt sich auch, warum es auf hohen Bergen und auf dem Wasser jederzeit weniger warm ist als auf niedrigen Erdgegenden, wenn auch alle unter einerley Himmelsstrich liegen, das ist, wenn auch das Licht im Ganzen unter einerley Winkel auffällt; denn hohe Gebirge haben in Hinsicht auf die sie umgebende weite Athmosphäre zu wenig Fläche, an welcher sich das Licht als an einem undurchsichtigen Körper zerlegt, folglich wird auch zu wenig Wärmestoff frey, als daß die Luft in ihrer Temperatur sehr erhöhet werden könnte: auf dem Wasser kann auch das Licht nicht so zerlegt werden als auf dem festen Lande, denn das Wasser ist ein Lichtleiter, das Licht prallet zum Theil von demselben als von einem Spiegel

ab,

ab, und ein sehr beträchtlicher Theil des hindurchgehenden Lichtes wird erst auf dem undurchsichtigen Grunde des Wassers zerlegt: dem Wasser muß demnach ein großer Theil seines Wärmestoffes erst von diesem Orte mitgetheilet werden, und die Athmosphäre muß erst wiederum durch das Wasser erwärmet werden; da nun letzteres den Wärmestoff, wie erwiesen worden, nicht in so hohem Maaße erhält (nicht zu gedenken, daß das Wasser, wenn es verdunstet, viel Wärmestoff raubet), so kann auch die angränzende Athmosphäre desselben nicht so viel empfangen, folglich auch nicht in so hohem Grade erwärmet werden als die mit dem festen niedrigen Lande in Berührung stehende Athmosphäre, an welchem das Licht sich zu zerlegen überall Gelegenheit findet. Da nun hier erwiesen worden, daß das Licht weder auf dem Meere noch auf hohen Bergen Gelegenheit findet, sich in dem Maaße zu zerlegen als auf festem niedrigen Lande und folglich weit weniger Wärmestoff frey wird, der die Temperatur der Athmosphäre erhöhet; so erhellet auch zugleich beyläufig, warum es gegen Süden und in Gegenden an sehr hohen Bergen jederzeit kälter ist, als es nach dem Himmelsstrich seyn sollte; denn gegen Süden ist mehr Wasser und weniger Land als gegen Norden, und die in den niedrigen Gegenden an hohen Bergen entstandene Temperatur der athmosphärischen Luft sucht sich mit der Temperatur der Athmosphäre auf den Bergen ohne Aufhören in das Gleichgewicht zu setzen (worauf noch eine Menge Naturerscheinungen beruhen, welche zu erläutern, mich zu weit vom Ziele führen würde).

de). Aus eben diesem Grunde muß es auch überhaupt desto kälter seyn, je höher man in der Athmosphäre steigt, weil letztere größtentheils nur mittelbar durch das sich an der Erde zerlegende Licht erwärmet wird und die Temperatur der untern Gegenden der Athmosphäre sich nicht in instanti mit der Temperatur der höhern Gegenden ins Gleichgewicht setzen kann.

IV. A) Es giebt verbrennliche Körper, welche die Eigenschaft besitzen, ohne bemerkbare entstehende Wärme, jedoch sehr langsam und mit Licht begleitet, sich in den Zustand verbrannter Körper zu setzen, z. B. Urinphosphor *), das faulende Holz u. dergl. sie leuchten so lange, bis sie entweder ganz oder einer ihrer Bestandtheile diesen Zustand erreicht haben: hingegen giebt es wiederum unverbrennliche Körper, welche die Eigenschaft des Leuchtens besitzen; an diesen bemerkt man mehrentheils, daß sie nur alsdenn vermögend sind, ein lebhaftes Licht von sich zu geben, wenn sie dem Sonnenlichte ausgesetzt gewesen, z. B. der Brilliant, der Cantonsche Phosphor: manche, die des Aussetzens an die Sonne nicht bedürfen, z. B. die gefärbten Flußspathsorten leuchten nur durch eine gelinde Erhitzung und verliehren diese Eigenschaft durch das Glühen.

B) Hieraus

*) Hieher würde vorzüglich die von Herrn Prof. Göttling stipulirte Zerlegung des Phosphors in reinem Stickgas gehören.

B) Hieraus erhellet, daß die leuchtenden aber während des Leuchtens keine bemerkbare Wärme absetzenden Körper, eigentlich von zweyerley Art sind; die einen leuchten durch ein wirkliches, aber sehr langsames Verbrennen (I. B), indem sie entweder ganz oder zum Theil verbrennlich sind; die andern sind mit Recht Lichtmagnete zu nennen. Es fragt sich aber, wie ein unverbrennlicher Körper im stande sey, Licht hervorzubringen.

C) Aus der Zerlegung des Lichtes (II. C) ist klar, daß seine Elemente, nehmlich Wärmestoff und Brennstoff, in der ganzen Natur verbreitet sind, nur mit dem Umstande, daß sie mit einigen Körpern in Auflösung treten und sich binden, andern hingegen sit venia vocabulo nur sehr locker anhangen. Es verhält sich hier eben so wie mit dem Wasser und den meisten Körpern, welche dasselbige an sich ziehen; ein großer Theil der letztern tritt mit dem Wasser in Auflösung und bildet öfters Flüßigkeiten, z. B. alle Salze, ein andrer Theil gehet keine so genaue Verbindung ein, das Wasser hängt in einem andern Verhältnisse mit ihnen zusammen, von dieser Art sind die meisten Körper, welche Wasser enthalten, wenn sie auch noch so trocken aussehen; dieses Wasser ziehen sie öfters größtentheils von feuchten Körpern an und setzen es in eben dem Maaße wieder an trockenere Körper ab (ein sehr anschauliches Beyspiel liefert die luftsaure Kalcherde und das Holz), es ist hier in der ganzen Natur ein Streben nach dem Gleichgewicht.

Wir

Wir wollen nun das, was von dem Wasser in Hinsicht auf die Körper, welche solches anziehen (oder Wassermagneten), gesagt worden, zur Erläuterung des Verhältnisses zwischen dem Licht und den Lichtmagneten anwenden. Das Licht wird von den Lichtmagneten entweder unzerlegt oder nachdem es zerlegt wird, seine Elemente angezogen; kommen diese Lichtmagnete an einen finstern Ort, so sucht sich das verschluckte Licht wieder ins Gleichgewicht zu setzen, seine beyden Elemente, die dem Lichtmagneten nur mit geringer Kraft anhangen, werden frey, sind entweder schon oder treten mit einander in Auflösung und machen Licht, welches sich sit venia phrasi mit der Finsterniß ins Gleichgewicht zu setzen suchet, d. h. sich ausbreitet: auf diese Art leuchtet der Lichtmagnet, weil das Licht an ihm entstehet und von ihm ausgehet. Unverbrennliche Körper, welche nur durch gelinde Erhitzung leuchten und durch Glühen diese Eigenschaft verliehren, sind keine vollkommene Lichtmagnete, sie behaupten diese Eigenschaft nur durch etwas wenigen Brennstoff, den sie leicht an sich ziehen, welcher während der gelinden Erhitzung mit dem Wärmestoff das Licht bildet, durch heftiges Feuer aber ganz verjaget und der Körper außer Stand gesetzt wird, den Brennstoff wieder so wie vorhin an sich zu ziehen. Wir merken hiebey:

a) Alle Körper sind mehr oder weniger Lichtmagnete, denn Augen, welche sehr lange Zeit des Lichtes entwöhnet worden, bemerken an allen dem Licht ausgesetzt gewesenen Körpern im Finstern mehr oder weniger Schein.

b) Da, wie die Zerlegung des Lichtes beweiset, seine Elemente Wärmestoff und Brennstoff in der ganzen Natur verbreitet sind, so erklärt sich, wie es Körper geben könne, die ohne Aufhören leuchten, denn indem sie das Licht ausströhmen, ziehen sie zugleich dessen Elemente wiederum an sich, welche das materiale zu einer neuen Lichtausströhmung darreichen, und da die Athmosphäre wie vielmehr der Aether (oder die Himmelsluft) ein Lichtleiter ist, so ergiebt sich, wie Lichtstrahlen von Sternen durch unermeßliche Entfernungen ohne sich zu zerlegen in unser Auge gelangen können.

c) Endlich ist es auch sehr begreiflich, warum das Licht keine Schwere hat, die durch Gewicht in empyrische Anschauung gestellet werden kann; denn da eine dergleichen Schwere weder dem Wärmestoff noch dem Brennstoff zukommt, so kann selbige auch dem Lichte, welches aus beyden zusammengesetzt ist, nur in so ferne zukommen, als beyde Elemente während ihrer Vereinigung in einen viel engern Raum gebracht worden; letzterem aber widerspricht die große Theilbarkeit und wirkliche Zertheilung des Lichtes.

V. Nachdem das Entstehen des Lichtes aus zweyen Elementen als Bestandtheilen erwiesen (wovon das ausführlichere in der Thermimetrie und Phlogometrie zu finden) und hierdurch zugleich der Grund einer Menge bisher unerklärbarer oder doch wenigstens unvollständig erklärten Natur-Erscheinungen (die bisher blos den Werth der Erfahrung hatten) hinreichend deducirt und

diese Erscheinungen als Folgen von erwähntem Lehrsatze dargestellet worden, so ist nunmehro noch etwas über das quantitative Verhältniß der Elemente des Lichtes anzuzeigen.

A) Es giebt einige verbrennliche Körper, welche sich in den Zustand verbrannter, ohne irgend einen Zusatz, so versetzen können, daß kein Licht entstehet, allein diese Veränderung gehet äußerst langsam von statten und erfordert entweder eine feuchte Luft, z. B. der Braunsteinkönig oder eine sehr hohe Temperatur, z. B. das Quecksilber.

a) Hieraus ergiebt sich, daß ein gewisses quantitatives Verhältniß statt finde, nach welchem Wärmestoff und Brennstoff in Auflösung treten müssen, wenn Licht entstehen soll; findet dieses Verhältniß nicht statt, so entstehet auch kein Licht, so ist z. B. bey der Verkalchung des Quecksilbers durch das bloße Feuer des Wärmestoffs der (hohen doch nicht glühenden) Temperatur zu viel in Hinsicht auf die Brennstoffsmenge im Quecksilber, welche sehr geringe ist, und noch dazu äußerst langsam entbunden wird. Zuweilen wird die Entstehung des Lichtes durch das Wasser gehindert, wie es der Fall bey dem Brennsteinkönig *) und manchen durch Fäulniß in den Zustand eines verbrannten Körpers übergehenden verbrennlichen Materien ist.

*) Anmerk. Auch das Rosten der andern Metalle gehört hieher.

b) Ferner ergiebt sich auch (wie bereits schon aus A erhellet), daß aus der Abwesenheit des Lichtes kein Schluß auf die Abwesenheit des Brennstoffes, sondern nur auf das Nichtvorhandenseyn jenes quantitativen Verhältnisses gelten könne, sobald jenes Verhältniß statt findet, so entstehet auch jederzeit Licht, wenn dessen Entstehung nicht durch einen andern beygemischten Körper gehindert wird.

B) Körper von gleichen Wärmestoffs-Empfänglichkeiten aber ungleicher Farbe werden durch einerley Temperatur, ohne Licht, auch gleich temperirt, allein durch das Licht (es ist hier jederzeit ein wirksames, nehmlich das Sonnenlicht zu verstehen) sehr ungleich; so wie Körper von schwarzer Farbe schneller warm werden, so werden im Gegentheil weisse Körper desto weniger warm, und eben so findet zwischen den übrigen Farben in Hinsicht auf die Erwärmung der Körper durch das Licht ein großer Unterschied statt, wobey zu merken, daß die beyden Farben weis und schwarz gleichsam die Gränzen der Erwärmung vorstellen, und die übrigen Farben zwischen diesen Gränzen enthalten sind.

C) Hieraus folgt ganz deutlich, daß Farbe von dem Licht nur in Hinsicht des quantitativen Verhältnisses verschieden ist, nach welchem die beyden Elemente des Lichtes, nehmlich Wärmestoff und Brennstoff, mit einander in Auflösung treten oder stehen, denn wenn dies nicht wäre, so müßte bey Körpern von gleichen Capacitäten, aber verschiedener Farbe, eine gleichgroße Men-

ge

ge Wärmestoff erzeuget werden, wenn sich das Licht unter einerley Winkel an ihnen zerlegt: wenn nun das Licht, indem es sich zerlegt, sit venia phrasi nicht ganz aus der Mischung gesetzt wird, so wird zwar ein Theil Wärmestoff frey werden, welcher die Temperatur des von dem Lichte bestrahlten Körpers zu erhöhen im stande ist, ein andrer Theil des Wärmestoffs aber wird mit dem zweyten Elemente des Lichtes, nehmlich dem Brennstoff, den Zustand der Auflösung behaupten und das lichtähnliche bilden, was wir Farbe nennen; man kann sich die Farbe gar füglich als eine Auflösung beyder Elemente des Lichtes vorstellen, worinnen das eine Element mehr oder weniger die Oberhand hat, dahingegen in dem reinen Lichte beyde Elemente die Neutralität behaupten: ein Beyspiel, welches von solideren Materien entlehnet ist, wird solches einigermaßen deutlich machen. Der Stickgasstoff stellet mit dem Lebensluftstoffe reine Salpetersäure dar, wird aber das quantitative Verhältniß zwischen beyden geändert, so entstehet Salpeterhalbsäure, Salpeterluft und mehrere Abarten der erstern, welche sich theils unter einander selbst, theils von der Salpetersäure eben so auffallend unterscheiden, wie die Farben unter einander selbst und von dem reinem Lichte verschieden sind. Wenn man demnach die empyrischen Farben-Urtheile, z. B. dieser Körper ist grün, analysirt, so besagen solche weiter nichts, als der Grad der Verwandtschaft der Materie an der Oberfläche des Körpers ist von solcher Größe, daß er dem auf ihn fallenden oder strahlenden Lichte unter diesem oder jenem Winkel

eine gewisse Menge Wärmestoff entziehet, so daß nur noch so viel übrig bleibt, um mit dem Brennstoff des zum Theil zerlegten Lichtstoffes etwas lichtähnliches zu bilden, (was nach den Gesetzen des Lichtes allerwärts und also auch in unser Auge strahlt und dasselbe afficirt), welches wir grün nennen. Dieser Körper ist weis, d. h. seine Materie entziehet dem ihn berührenden Lichtstoffe den wenigsten Wärmestoff, folglich kommt das Licht auch von ihm fast unzerlegt in unser Auge; dieser Körper ist schwarz, d. h. seine Materie entziehet dem ihn berührenden Lichtstoffe fast allen Wärmestoff, folglich wird das Licht entweder ganz oder doch größtentheils zerstöhrt, so daß wenig oder nichts lichtähnliches von ihm in unser Auge gelangen kann. Da sich nun in einem Verhältnisse $\alpha : \beta$ bey der Permanenz des Gliedes α zwischen β und o unendlich viele Zwischengrößen denken lassen, wo $\frac{\beta}{\varphi}$ niemals weder $= \beta$ noch auch $= o$ ist, so giebt es auch unzählig viele Verhältnisse $\alpha : \frac{\beta}{\varphi}$, die dem $\alpha : \beta$ niemals gleich sind, folglich auch zwischen weis und schwarz unzählige Arten von Farben, die sich einander mehr oder weniger nähern oder auch ganz von einander abweichen. Wenn man, wie es eben nicht so sehr unwahrscheinlich ist, dahin gelangen sollte, die Wärmestoffs- und Brennstoffs-Verhältnisse, welches heterogene mittelbare Verhältnisse (Thermimetrie Erkl. 12) sind, durch ein gemeinschaftliches homogenum, z. B. den bloßen Raum auszudrücken, so würde man auch in den

den Stand gesetzt werden, die Elementar-Verhältnisse des reinen Lichtes und der Farben in Zahlen auszudrüken und jede Farbe (so wie vermittelst der Schwingungen den Ton) durch eine correspondirende Zahl zu bezeichnen.

Ehe ich diesen Aufsatz schließe, will ich noch einen Einwurf abweisen, der vielleicht gegen die Zusammensetzung des Lichtes und der Farben aus den beyden Elementen Wärmestoff und Brennstoff gemacht werden könnte: wie ist es möglich, möchte vielleicht jemand fragen, daß zwey unsichtbare Elemente, nehmlich der Wärmestoff und Brennstoff, ein sichtbares compositum, nehmlich Licht und Farbe bilden? Antwort, auf eben die Art, wie die unsichtbare Lebensluft mit der unsichtbaren salzsauren Luft die sichtbare (nehmlich ins Gelbe spielende) dephlogistisirte salzsaure Luft darstellen kann; ja! was noch mehr, es können zwey unsichtbare flüßige oder vielmehr gasartige Körper in Verbindung mit einander nicht nur einen sichtbaren, sondern noch überdem einen festen Körper darstellen, z. B. sogenannte fixe Luft in Verbindung mit reiner flüßig alkalischer Luft; lehrt nun dieses die Erfahrung von einigen unsichtbaren Körpern, deren spec. Schwere sehr geringe ist, so ist solches auch bey dem Wärmestoff und Brennstoff möglich, und in Wahrheit, obgleich die Schwere des Lichtes in partibus minutis kein Gegenstand empyrischer Anschauung für uns ist, so scheinet sie es doch in majoribus zu seyn, denn ein von irgend einem Himmelskörper herkommender Lichtstrahl neiget sich jederzeit, je näher

her er der Erden-Oberfläche kommt, wo die Athmosphäre dichter wird, desto mehr nach der Erden Mittelpunkt, und jeder Lichtstrahl, der aus einem spec. leichtern in einen spec. schwereren Körper übergehet, neiget sich ad perpendiculum (man vergleiche hiermit das, was in der Stöchyometrie und respective Thermimetrie, wie auch 5tes St. S. 85 u. f. von der Schwere gesagt worden) und demnach scheinet auch der Lichtstoff eine Schwere zu haben, woraus denn auch auf die obgleich immer äusserst geringe Schwere seiner Elemente, nehmlich des Wärmestoffes und des Brennstoffes, ein Schluß gelten würde.

Phlogometrische Betrachtungen über den specifischen Brennstoff des weissen Arseniks und des Kobaldköniges und den specifischen Lebensluftstoff der Arseniksäure und der Kobald-Erde.

Wie viel Lebensluftstoff ziehet der weisse Arsenik an sich, wenn er zu vollkommener Arseniksäure umgeändert wird?

Zwey Pfund oder 15360 Grane Chrystallen des gemeinen Salpeters wurden mit 14795 Granen des reinsten weissen Arseniks wohl gemischet und destillirt, das Gewicht der Retorte war genau tarirt und das Feuer wurde bis zum Glühen der Mischung nach und nach verstärkt; es erschienen rothe Dämpfe, die sich nur durch

eine große Menge vorgeschlagenes Wasser figiren ließen und erst nach dem Glühen des Retorten-Bodens aufhörten. Nach Erkaltung und Zerbrechung der Retorte ließ sich der Salzkuchen rein vom Glase ablösen, er wog 22685 Grane, eine beträchtliche Menge Arsenik hatte sich sublimirt, durch Abziehung des Gewichtes der reinen Retorte von dem, welches die mit Arsenik überzogene zeigte, und Wägung des leicht abtrennbaren Arseniks, ergab sich, daß 2453 Grane Arsenik unzerlegt geblieben waren.

Der Salzkuchen enthielt nicht eine Spur von Salpeter, etwas desselben mit Vitriolsäure übergossen der Hitze ausgesetzt, gab keine salpetersauren Dünste, etwas desselben auf glühende Kohlen geworfen, schmolz mit Tschischen und einem Rauche, der einen sehr lästigen Knoblauchs-Geruch verbreitete.

Es ist bereits schon im ersten Stück erwähnet worden, daß dies erhaltene sogenannte arsenicalische Mittelsalz eine Neutralisirung des vegetabilischen Alkali mit der wirklichen Arseniksäure ist, aus welchem letztere vermittelst des Bleyzuckers sehr vortheilhaft geschieden werden kann.

Wenn man den unzerlegten Arsenik von dem in Arbeit genommenen abzieht, so ergiebt sich, daß 12342 Gran Arsenik in Säure umgeändert worden, kann man nun das Alkali in dem erhaltenen Salzklumpen genau bestimmen, so ergiebt sich auch das Gewicht der Arseniksäure, folglich auch das des Zuwachses an Lebensluftstoff.

Um das Alkali zu bestimmen, ziehe man von 15360 Gran Salpeterchrystallen nach Tabelle 5tes St. S. 21 erst zwey Procent Chrystallisations-Wasser ab, so bleibt für die Salpetermasse 15053 Grane, in dieser sind (4tes Stück Reyhe No. 3 Seite 97) nach dem Verhältniß 18755 : 10000 an alkalischer Masse 8026 Gran, diese von 22685 arsenicalischer Mittelsalzmasse abgezogen, geben 14659 arseniksaure Masse an; ziehet man von letzterer 12342 zerlegten (gesäuerten) weissen Arsenik ab, so bleiben 2317 Gran Lebensluftstoff übrig, welche mit 12342 Gran weissen Arsenik die Säure hervorgebracht. Setzet man den weissen Arsenik 100 Gran oder Theile, so erfordern solche zur Umänderung in vollkommene Säure 18,77 Theile Lebensluftstoff.

Bestätigung der Richtigkeit des antiphlogistischen quantitativen Verhältnisses der Elemente in der Salpetersäure und Halbsäure.

Nach antiphlogistischen Angaben entstehet reine Salpetersäure aus 20,5 Theilen Stickgasstoff und 79,5 Theilen Lebensluftstoff: wenn man in voriger Betrachtung 8026 von 15053 abziehet, so bleiben 7027 Gran Salpetersäure-Masse übrig, in selbiger wären nach vorigem Verhältniß 5586 Gran Lebensluftstoff und 1441 Gran Stickgasstoff; von dem Lebensluftstoff denjenigen (nehmlich 2317 Gran) abgezogen, welchen der weisse Arsenik zu seiner Säuerung an sich genommen, bleiben 3269 Gr. übrig, welche mit 1441 Gran Stickgasstoff die Salpeterhalbsäure gebildet; es ist aber (3269 + 1441) : 1441 = 4710

= 4710 : 1441 = 100 : 30,6 und 100,0 — 30,6 = 69,4, es wäre demnach das quantitative Verhältniß der Elemente in der Salpeterhalbsäure 30,6 : 69,4, das antiphlogistische ist aber 32 : 68, welches von erstern nicht allzusehr verschieden ist, dieser Verschiedenheit kommt als Entschuldigung noch zu statten, daß man die Salpeterhalbsäure selten von ganz strenger Einerleyheit darstellen kann. Durch vorigen Versuch wären demnach beyläufig nicht nur das stöchyometrisch aufgefundene Neutralitäts-Verhältniß im gemeinen Salpeter, sondern auch die sich auf die Salpetersäure und Salpeterhalbsäure von den Antiphlogistikern angegebenen quantitativen Verhältnisse als richtig bestätiget; hierdurch aber kein Schluß auf das Nichtseyn des Brennstoffes begünstiget.

In Herrn Geh. Rath Girtanner zweyten Auflage der Anfangsgr. der antiphl. Chymie S. 273 u. f. wird angezeigt, daß 100 Theile Arsenik zur Auflösung in der Salpetersäure 11,739 und in dem Königs-Wasser 24,743 Theile Lebensluftstoff bedürfen, addirt man beyde und dividirt die Summe durch 2, so erhält man 18,241, diese Zahl kommt der obigen 18,77 ziemlich nahe. Wenn also Herr Girtanner unter dem Worte Arsenik nicht etwan dessen König, sondern den weissen Arsenik gemeynet haben sollte, und übrigens die von ihm angezeigten Verhältnisse richtig wären, so würde folgen, daß durch Auflösung des weissen Arseniks in Salpetersäure keine vollkommene Arseniksäure entstehe, daß aber im Gegentheil bey dessen Auflösung in Königswasser nicht nur vollkom-

vollkommene Säure entstehe, sondern daß letztere sogar wie die Salzsäure sich mit etwas Lebensluftstoff überladen könne, den sie durch sehr hohe Temperatur wieder verliehret.

Wie viel Lebensluft muß das Substratum des Kobaldköniges anziehen, wenn es den Brennstoff ganz verliehren, und eine metallische Erde entstehen soll?

Tausend Theile eines aus der auf die im vorigen 6ten Stück §. LXXVI. angezeigte Art gereinigten Kobald-Erde wiederhergestelleten Königs wurden in reinem Scheidewasser aufgelöset, wobey sich kein unauflösbarer Rückstand zeigte; die Solution wurde (unter gehörigen Handgriffen, um das Auflösen der Kobald-Erde in Alkali zu verhüten) durch reines luftsaures vegetabilisches Alkali vollkommen zerlegt und alle Kobald-Erde in sehr schöner perlblauen in das Veilchenblaue spielenden Farbe ausgeschieden, wohl ausgesüßet und getrocknet, es wurden 1726 Theile trockener luftsaurer Kobald-Erde gewonnen.

Diese 1726 Theile wurden in einer bedeckten Probier-Tute nach und nach dem Feuer eines Windofens ausgesetzt und hierdurch 1265 Theile eines gröblichen dunkelblauen mit Säuren nicht brausenden, sondern sich in denselben leicht auflösenden Pulvers erhalten, welches fein zerrieben eine hellere Farbe erhielt.

Folglich

Folglich bedürfen 100 Theile Kobaldkönig 26,5 Theile Lebensluftstoff, um sich zu verkalchen und sich in Säuren auflösbar zu machen. In der zweyten Auflage mehr erwähnter Antiphlogist. Chymie des Herrn G. R. Girtanner S. 273 stehen die Zahlen 29,19. Dieser Unterschied kommt von dem Eisen her, wodurch der bisher für rein gehalten wordene Kobaldkönig mehr oder weniger verunreiniget ist, denn das Eisen braucht zu seiner Verkalchung mehr Lebensluftstoff als der Kobaldkönig.

Da 100 Theile weisser Arsenik, welcher, wie bekannt, noch eines Theils verbrennlich ist, 18,77 Theile Lebensluftstoff an sich ziehen, um sich ganz zu entbrennstoffen, so wäre das Verhältniß des specifischen Brennstoffes zwischen weissem Arsenik und Kobaldkönig wie 1877 : 2650 (Phlogometrie Aufgabe 27). Ganz anders wird dies Verhältniß seyn, wenn statt weisser Arsenik der Arsenikkönig in dieser Hinsicht untersucht werden wird *).

*) Anmerk. Die Versuche, die ich mit Zink, Nikkel und Wismuth in dieser Hinsicht anstellete, sind mir durch einen unangenehmen Zufall während der Arbeit verunglückt, so daß ich von keinem ein genaues Resultat ziehen konnte, ich werde sie nächstens wiederholen.

Ueber verschiedene chymische Gegenstände.

Prüfung einiger von Herrn Bergmann angegebenen Neutralitäts-Verhältnisse nach dem 4tes St. S. 66 u. f. a priori erwiesenen Lehrsatz und daraus folgende Unrichtigkeit derselben.

Zu diesem Aufsatz giebt Herr Recensent (meines fünften Stücks dieser Fortsetzung) in der Allgem. deutschen Litterat. Zeit. S. 321 u. f. des Novembers 1795 Gelegenheit; wegen der unverdienten Vorwürfe, die mir Herr Rec. macht, habe ich mich in dem Vorbericht bereits erklärt, allein gegenwärtiges verdienet einen Platz in der Abhandlung selbst, wobey ich zum voraus erkläre, daß ich es dem Herrn Rec. nicht auf Rechnung der Partheilichkeit und Geringschätzung meines Aufsatzes schreibe, wenn er mein aufgefundenes Verhältniß zwischen Schwefel und daraus entstandener Vitriolsäure in Zweifel zu ziehen geneigt scheinet: allein ein Wort zu Rechtfertigung meiner Verhältnisse gegen andre sich widersprechende, wenn letztere auch von den größten Männern authorisirt werden, wird mir, da doch eigentlich nur Beweisgründe authorisiren können, hoffentlich erlaubt seyn, ohnerachtet ich mich sehr schwer zu Widerlegungen entschließe, besonders wenn es Männer betrift, deren Verdienste so entschieden wie die des Herrn Bergmann sind.

Herr Berthollet stützt sein aufgefundenes Verhältniß zwischen Schwefel und daraus entstehender Vitriolsäure

säure auf die von dem verdienstvollen Herrn Bergmann angegebenen Neutralitäts-Verhältnisse des Schwefelspathes und des vitriolisirten Weinsteines, ersteres ist nach dessen Angabe 13 : 84 und letzteres 40,5 : 51,5, wo das erste Glied jedesmal die Säure bezeichnet (beyde Glieder zusammen addirt und von 100 abgezogen geben den Wassergehalt); daß aber die Bergmannischen Verhältnisse, so viele Genauigkeit auch Herr Bergmann bey seiner gewählten Bestimmungsart angewendet hat, sich größtentheils selbst widersprechen, will ich hier kürzlich erweisen: um diesen Beweis anschauend führen zu können, füge ich noch folgende Bergmannische Verhältnisse hinzu, wo das erste Glied jedesmal wie vorhin die Säure anzeigt, Küchensalz 52 : 42, Sylvisches Salz 31 : 61, Glaubersalz 26 bis 27 : 16 bis 15, Gips 46 : 32, Kalchsalz oder salzsaure Kalcherde 31 : 44.

Hoffentlich wird kein Chymist daran zweifeln, daß 1) wenn aus Kalchsalz und vitriolisirtem Weinstein oder aus ersterem und Glaubersalz vermittelst der doppelten Verwandtschaft Gips entstehet, dieser Gips eben so neutral ist als das entstandene Sylvische Salz oder das Küchensalz, daß in so ferne vor der Mischung die Salze neutral waren, auch nach der Zerlegung weder freyes alkalisches Salz und Erde noch freye Säure vorhanden sey.

Daß 2) eben dieser Fall statt findet, wenn sich vitriolisirter Weinstein und Küchensalz zu Sylvischen Salz und Glaubersalz zerlegen und

Daß

Daß 3) wenn eine vollkommen neutrale salzsaure Schwererde mit eben dergleichen Glaubersalz gemischet wird, die Neutralität nicht gestöhrt wird, indem der entstandene Schwerspath und das ebenfalls entstandene Küchensalz die strengste Neutralität behaupten.

Wenn nun diese Sätze kein Chymist bezweifeln kann, so müssen die von Herrn Bergmann angezeigten Verhältnisse dem im 4ten Stück S. 67 a priori aufgestelleten Lehrsatze correspondiren, weil dies eben die Bedingungen sind, unter welchen der Lehrsatz seine Würde a priori behauptet. Nach diesem Lehrsatz müssen demnach, wenn die saure Masse in jedem Mittelsalz gleich groß, z. B. 1000 gesetzt wird, die Alkalien, die mit der Vitriolsäure die Neutralität behaupten, eben das Verhältniß unter einander haben, als wenn sie mit der Salzsäure in Neutralität stehen: man setze demnach, daß die Vitriolsäure so wie die Salzsäure-Masse in obigen Salzen 1000 Theile habe, so treten nach den Bergmannischen Neutralitäts-Verhältnissen mit der Vitriolsäure 1271 Theile veget. Alkali, 696 Theile Kalch-Erde und 555 bis 615 Theile mineralisches Alkali in Neutralität, hingegen mit der Salzsäure 1968 Theile veget. Alkali, 1419 Theile Kalch-Erde und 808 Theile Kalch-Erde. Die Zahlen 1271, 696 und 555 oder 615 müssen demnach eben das Verhältniß unter sich haben als die Zahlen 1968, 1419 und 808; wir wollen einmal den nicht vorhandenen Fall annehmen, daß die letztern Zahlen, die den mit Salzsäure in Neutralität tretenden Alkalien zugehören, richtig wären, so müßten die erstern

1271, 917, 522 seyn, da doch selbige nach Herrn Bergmann 1271, 696, 555 oder 615 sind; wer den Unterschied zwischen 917 und 696, der fast die Hälfte von der Zahl 696 beträgt, nicht etwan für eine Kleinigkeit halten will, der wird wohl einzugestehen genöthiget seyn, daß diese Verhältnisse sich unter sich selbst und da sie mit oberwähntem Lehrsatz in Widerspruch stehen, auch a priori einander widersprechen.

Um aber auch den Widerspruch dieser Verhältnisse noch empyrisch in Anschauung zu stellen, wähle man hier einen von oben angezeigten Fällen der doppelten Verwandtschaft, z. B. die Zerlegung des Kalchsalzes mit vitriolisirtem Weinstein. Wenn 1000 + 1271 oder 2271 Theile vitriolisirter Weinstein mit Kalchsalz sich zerlegen sollen, so sind von letzterm, weil auf 1000 Theile Vitriolsäure 696 Theile Kalch-Erde gehören sollen und das Verhältniß der Salzsäure zur Kalch-Erde 1000 : 1419 angegeben ist, 490 + 696 oder 1186 Theile Kalchsalzmasse erforderlich; allein auf 490 Theile Salzsäure werden nach obigem Bergmannischen Verhältniß nur 964 Theile Alkali zur Neutralität erfordert, da nun, indem die Vitriolsäure sich mit der Kalch-Erde zu Gips verbindet, das ganze Alkali des vitriolisirten Weinsteines, welches hier 1271 Theile beträgt, von der Vitriolsäure befreyet wird, die vorhandene Salzsäure aber nur 964 Theile Alkali neutralisiren soll, so müßte 1271 — 964 oder 307 Theile, d. h. fast ein Drittheil freyes Alkali vorhanden seyn, wodurch noch eine große Menge Kalchsalz zerlegt und die reine Kalch-Er-

de luftleer niedergeschlagen werden könnte, welches der Erfahrung e diametro widerspricht: eben so folgt aus den Bergmannischen Verhältnissen, daß bey diesem Zerlegungsfall, wenn man statt in der Rechnung von der Säure anzufangen, von dem Alkali anfängt, ein Drittheil Salzsäure oder Vitriolsäure frey werden, und folglich bey Zugießung einer luftsauren alkalischen Flüssigkeit zu der Mischung aus Kalchsalz und vitriolisirtem Weinstein ein starkes Aufbrausen erfolgen müsse, welches der Erfahrung ebenfalls e diametro widerspricht. Demnach widersprechen sich diese Bergmannischen Verhältnisse a priori und a posteriori.

So wie vorhin erwiesen worden, daß wenn die betrachteten Bergmannischen Neutralitäts-Verhältnisse als richtig angenommen werden, ein großer Theil Säure oder Alkali zugleich neutral und auch nicht neutral seyn müßte, so kann nun auf eben diese Art auch erwiesen werden, daß wenn das von Herrn Bergmann angegebene Neutralitäts-Verhältniß im Schwerspathe als richtig angenommen würde, 1000 Theile salzsaure Masse *) sich nicht nur mit 10004 Theilen, sondern auch mit 13172 Theilen luftleerer Schwererde neutralisiren müßten, welches für wahr zu halten man eben so viel Recht hat wie den Begrif von einem viereckigen Triangel.

Wenn nun die von Herrn Bergmann angegebenen Neutralitäts-Verhältnisse des Schwerspathes und vitrioli-

*) Anmerk. Unter saurer Masse versteht man hier so wie überall die wasserfrey gedachte Säure.

triolisirten Weinsteines, indem sie nicht blos den stöchyometrisch aufgefundenen, sondern auch sich selbst widersprechen, keineswegs die Probe halten, so wird folgen, daß das auf diese Verhältnisse gegründete Bertholletsche Verhältniß des Schwefels zu der aus ihm entstehenden Vitriolsäure entweder 69 : 31 oder 72 : 28, wenn es nicht auf richtigere Prämissen gegründet wird, nicht für richtig anerkannt werden kann; schon diese beyden Verhältnisse weichen weit mehr von einander ab als es manchem Chymisten scheinen möchte, denn wenn ein Glied um $\frac{1}{23}$ wächset und das andre um $\frac{1}{10}$ des Ganzen abnimmt, so entstehet ein großer Unterschied; wenn das erste Glied in beyden 1000 angenommen wird, so wäre das erste Verhältniß 1000 : 449 und das andre 1000 : 388, welche von einander schon ziemlich beträchtlich, nehmlich beynahe um $\frac{1}{6}$ des Ganzen abweichen.

Ich glaube nicht, daß mir noch jemand mit Herrn Recensent. (d. A. d. Litt. Zeit.) des fünften Stückes den Vorwurf machen wird, daß ich den Chymikern den Text lese und meinem Verdienste eine Standrede halte, wenn ich sie als wahrheitsliebender Zunftverwandter zu Vermeidung kräftiger Irrthümer bitte, die aufgefundenen Verhältnisse so weit es sich thun lässet der strengen Probe nach obigem a priori aufgestelleten Lehrsatz, den man auch aus Erk. 6 Zus. 2 der Reinen Stöchyometrie deduciren kann, zu unterwerfen, und deren mehrere oder mindere Brauchbarkeit zu prüfen, denn sobald die Erscheinungen von der Art sind, daß sie den Bedingungen des Lehrsatzes correspondiren, prüfe ich die meinigen

nigen ebenfalls, und halten sie die Probe nicht, so wage ich niemals etwas darauf zu bauen, und leiste alsbald auf die Richtigkeit des Versuches Verzicht.

Ich will inzwischen einmal den Fall annehmen, daß das von mir aufgefundene Verhältniß zwischen dem Schwefelsubstrat und dem Lebensluftstoff in der Vitriolsäure nicht ganz richtig sey, so wird solches gewiß nicht davon herrühren, daß das gebrauchte Neutralitäts-Verhältniß unrichtig wäre, denn dies ist so wie alle bisher stöchyometrisch aufgefundene Neutralitäts-Verhältnisse die alle mit oberwähntem Lehrsatz stimmen, ganz richtig; sondern die Unrichtigkeit müßte daher rühren, daß die aus dem Schwefel entstandene Vitriolsäure sich mit Lebensluftstoff aus der Salpetersäure überladen hätte, denn dies ist ein Umstand, der nicht unter die Prämissen des vorhin erwähnten Lehrsatzes gehört; diese Ueberladung müßte aber erst erwiesen werden.

Ueber die Genauigkeit der von dem Herrn Professor Klaproth mit der Strontian-Erde angestellten Versuche, nebst der Bestimmung des Gliedes, welches dieser eigenthümlichen alkalischen Erde in den Neutralitäts-Reyhen zukommt.

Es lagen die Manuscripte dieses siebenden Stückes bereits fertig zum Abdruck, als ich bey nochmaliger Durchsicht der Klaprothischen Beyträge zur chymischen Kenntniß der Mineralkörper auf den Gedanken gerieth,

zu untersuchen, ob die Strontian-Erde, die sich durch die genauesten Versuche als eine eigenthümliche alkalische Erde legitimirt, ein Glied der Neutralitäts-Reyhen alkalischer Erden behaupte? Zu dem Ende versuchte ich fürs erste aus den von Herrn Prof. Klaproth S. 260 u. f. vorerwähnter Beyträge (nebst der Anzeige mit der Strontian-Erde so zweckmäßig angestelleten Versuche) angegebenen Verhältnissen, in Vergleichung mit stöchyometrischen Lehrsätzen das wahre Neutralitäts-Verhältniß zwischen Strontian-Erde und Vitriolsäure ausfündig zu machen.

Da es seine Richtigkeit hat, daß das Strontiansalz (Salzsäure mit Strontian-Erde in Neutralität) sich durch Glaubersalz und andre Vitriolsäure haltende Mittelsalze auch durch kohlensaure alkalische Salze vermittelst der doppelten Verwandtschaft so zerlegt, daß die zwey neu entstandenen Producte, deren eines der vitriolische Strontian (Vitriolsäure mit Strontian-Erde in Neutralität) ist, abermals die strengste Neutralität behaupten, so ist (nach Lehrsatz S. 67 des 4ten Stückes) offenbar, daß Schwer-Erde und Strontian-Erde in Hinsicht ihrer Neutralisirung mit Kohlensäure und Salzsäure unter einander eben das quantitative Verhältniß behaupten müssen, als sie behaupten, wenn sie sich mit Vitriolsäure neutralisiren. Ich vermissete diese Analogie in den Klaprothischen Versuchen zwar ganz, war aber weit entfernt, hieraus einen Schluß auf die Unrichtigkeit der Versuche zu ziehen, die Herr Klaproth mit so kleinen Portionen Strontianit und Witherit angestellet

hat; indem ich bald gewahr wurde, daß bey ersteren auf die Bestimmung des Wassergehaltes in den neutralen Verbindungen nicht Rücksicht genommen worden: ich versuchte demnach die richtigen Verhältnisse durch algebraischen Calcul aus den Klaprothschen Angaben zu bestimmen; allein da einerseits hier eigentlich sechs unbekannte Größen und nur fünf Gleichungen vorhanden waren, andrerseits aber, wenn auch eine unbekannte Größe analogisch als bekannt angenommen wurde, die Auflösung der Gleichungen sich bis in die zweyte und dritte Potenz erstreckte, folglich viele Weitläuftigkeiten verursachte, so entschloß ich mich, da ich eben ein Stück reinen Strontianit erhalten und noch eine Menge schwacher Vitriolsäure von andern stöchyometrischen Versuchen bey der Hand war, das Neutralitäts-Verhältniß in der vitriolsauren Strontian-Erde alsbald auf eine solche Art aufzusuchen, daß ich vorläufig von der Richtigkeit desselben überzeugt seyn konnte: ich werde in dem künftigen achten Stück diese Verfahrungsart so kurz und vollständig als möglich ist, anzeigen; gegenwärtig bemerke ich nur, daß ich das Verhältniß des Vitriolsäurestoffes zu der Strontian-Erde wie 160,4 : (401 — 160,4) = 160,4 : 240,6 = 1000 : 1500 aufgefunden und also 1000 Theile Vitriolsäure-Masse oder Stoff mit 1500 Theilen Strontian-Erde die Neutralität behaupten.

Wenn man nun in der durch die Vitriolsäure determinirten Massen- oder Neutralitäts-Reyhe alkalischer Erden (S. 101 No. 2 des 4ten Stückes) die Zahlen der Glieder aufsucht, so findet man, daß $a + 11b =$

525/3 +

$525,3 + 11 \times 89,3 = 1507,6$ ist, da nun die vorige durch einen genauen Versuch aufgefundene Zahl 1500 von 1507,6 im Ganzen nur um den höchst unbedeutenden Bruch $\frac{76}{15076}$ oder 0,005 unterschieden, welchen Unterschied man sich in jedem stöchyometrischen Versuche dieser Art gefallen lassen muß, ohne eine Beeinträchtigung der Richtigkeit zu befürchten (wie gehörigen Orts evident erwiesen worden), so ist die Strontian-Erde ein wirkliches Glied der den übrigen alkalischen Erden zugehörenden arithmetischen Progression, und man setzt das Neutralitäts-Verhältniß zwischen Säure und Erde in der vitriolsauren Strontian-Erde mit vollem Rechte 1000 : 1507,6.

Da das der Schwer-Erde zugehörende Glied 2222,0 ist; so ist das Verhältniß zwischen Schwer-Erde und Strontian-Erde, wenn sie mit gleichgroßer Menge Vitriolsäure die Neutralität behaupten, 2222 : 1507,6; eben dies Verhältniß muß nun auch statt finden, wenn diese Erden mit gleichgroßer Menge Salzsäure oder Kohlensäure die Neutralität erhalten sollen. Wir wollen nun sehen, ob dies in den Klaprothschen Versuchen der Fall ist: Herr Klaproth zeigt an, daß 100 Gran Salzsäure (von der spec. Schwere 1,14) zur Sättigung 55,5 Gran Strontianit, und 73 Gran Witherit erfordern. In ersterem sind (nach Herrn Klaproth Calcinations-Versuchen) $\frac{55,5 \times 69,5}{100} = 38,5725$ Gran und in

letzterem $\frac{73 \times 78}{100} = 56,94$ Gran luftleerer Erde oder wirkliche Elementar-Masse; nun ist $56,94 : 38,5725 = 2222,0 : 1505,2$; die Zahl 1505,2 aber ist von der eigentlichen 1507,6 im Ganzen nur um den äußerst unbedeutenden Bruch $\frac{24}{15076}$ oder 0,0016 unterschieden, folglich die genaueste Harmonie, die verlangt werden kann.

Ferner erhellet aus der durch die Kohlensäure determinirten Neutralitäts-Reyhe alkalischer Erden (6tes Stück §. LXXI.), daß 1000 Theile Kohlensäure mit 3855,5 Schwer-Erde die Neutralität behaupten; da nun das siebende Glied oder $a + 11b$ dieser Reyhe 2616,4 ist, so behaupten auch 2616,4 Theile Strontian-Erde mit 1000 Theilen Kohlensäure die Neutralität. Wenn nun (nach Herrn Klaproth) in 100 Theilen Witherit 78 Theile und in eben so viel Strontianit 69,5 Theile erdige Masse sind, so bedürfen erstere 20,3 Theile und letztere 26,6 Theile Luftsäure oder Kohlensäure; nun ist $78 + 20,3 = 98,3$ und $69,5 + 26,6 = 96,1$, desgleichen $100 - 98,3 = 1,7$ und $100 - 96,1 = 3,9$; woraus sich ergiebt, daß der Witherit nur 1,7 Procent, der Strontianit hingegen so wie insgemein die kohlensaure Kalch-Erde 3,9 Procent Wasser bey sich führe; den geringen Wassergehalt des erstern habe ich durch mehrere Versuche (an der kohlensauren Schwer-Erde) bestätigt gefunden, und was den Strontianit betrift, so darf man sich nicht wundern, daß er im gewöhnlichen Glühfeuer so wenig am

Gewicht

Gewicht verliehrt, er läßt das Wasser nicht eher fahren als bis sich die ersten Portionen Kohlensäure entbinden, diese Eigenschaft hat er mit allen kohlensauren alkalischen Erden gemein; da nun ein sehr heftiges Feuer erfordert wird, um dem Strontianit die ersten Theile Kohlensäure zu entziehen, so widerstehet der größte Theil des Wassers bis auf diesen Punkt. Unter den 6½ Gr. Abgang, welchen 100 Gr. Strontianit im heftigen Feuer erduldeten (Herr Klaproth S. 264), waren gewiß wenigstens 2½ Gr. Wasser und nur 4 Gr. Kohlensäure, dies erhellet daraus, daß die Blättchen, die sich aus der Hälfte der im Wasser aufgelöseten luftleeren Strontian-Erde, als kohlensaure Strontian-Erde oder regenerirter Strontianit bildeten, 7 Gran und also im Ganzen 14 Gr. betrugen, worinnen nicht mehr als 4 Gran Kohlensäure und ½ Gran Wasser sind, diese 4 Gr. von 6½ abgezogen, geben 2½ Rest als Wassergehalt, welcher mit den 4 Gr. Kohlensäure entbunden worden ist: wenn man 2,5 von 3,9 abzieht, so bleibt 1,4 übrig, diesen weit kleinern Wassergehalt verliehrt der Strontianit also erst alsdenn, wenn sich mehrere Kohlensäure aus ihm entbindet, so wie solches auch der Fall bey andern alkalischen Erden ist. In den Versuchen auf dem nassen Wege wird ein beträchtlicher Theil, ja unter gewissen Umständen auch etwas mehr Wasser als die kohlensaure Erde enthielt, in Gesellschaft der Kohlensäure fortgerissen, wie durch Versuche erwiesen werden kann.

Herr Prof. Klaproth hatte bey seinen Verbindungen der Strontian-Erde und Schwer-Erde mit der Vitriolsäure wahrscheinlich nur zur Absicht, die elementare Ver-

schiedenheit beyder Erden aus der Quantität zu zeigen, aber nicht ein ganz genaues quantitatives Elementar-Verhältniß in der vitriolsauren Strontian-Erde und Schwerspath anzugeben, sonst würde dieser genaue Scheidekünstler, statt die salzsauren Auflösungen beyder Alkalien durch Vitriolsäure zu fällen, den Niederschlag auszusüßen und an der Luft zu trocknen, die vollkommen, d. i. mit hinreichender Menge Vitriolsäure gefälleten Auflösungen (entweder mit Weingeist edulcorirt oder) abgedunstet und sodann geglühet haben: wenn dies geschehen wäre, so würde hier ebenfalls obiges Verhältniß 2222 : 1507,6 zwischen beyden Erden gegen die Vitriolsäure obwalten. Um die Uebereinstimmung der Klaprothschen Versuche mit bereits stöchyometrisch bestimmten Verhältnissen noch auf eine andre Art an das Licht zu stellen, bemerke man, daß dieser Chymist 73 Gran Witherit, welcher 56,94 Gran luftleere Erde enthält, mit 100 Gran Salzsäure sättigte, deren spec. Schwere er 1,14 angiebt: in letzterer sind nach den Mächtigkeits-Tabellen (4tes St. S. 46) 19,5 Gran Salzsäure-Masse, es ist aber 19,50 : 56,94 = 1000 : 2920; das Elementar-Verhältniß in dem Schwererden-Salze ist zwar 1000 : 3119, welches im Ganzen 6 Procent Unterschied macht; erwägt man aber, daß hier alles darauf ankommt, ob die spec. Schwere der Salzsäure bis auf ein einzelnes Hunderttheilchen richtig abgewogen ist, so verschwindet dieser Unterschied ganz; denn man setze, Herr Klaproth habe die spec. Schwere durch eine kleine Quantität auf gewöhnliche Art ohne hydrostatische Waage bestimmt, und der Quotient sey um 0,01 zu groß gewesen,

so

so wäre statt 1,14 nur 1,13; in einer solchen salzsauren Flüßigkeit aber ist nach der Mächtigkeits-Tabelle nur 18,25 Gran saure Masse oder Stoff; nun ist 18,25:56,94 = 1000 : 3120; und dies Verhältniß kommt mit dem stöchyometrischen 1000 : 3119 so genau überein, als man nur fordern kann.

Herr Prof. Klaproth hat demnach durch seine vortreflichen mit chymischer Schärfe angestelleten Versuche nicht nur die Richtigkeit der stöchyometrisch bestimmten Neutralitäts- und andrer Verhältnisse bestätigt, sondern auch zugleich, ohne es zu beabsichtigen, der Wahrheit ein Siegel aufgedrückt, daß die sich neutralisirenden alkalischen Erden Glieder einer arithmetischen Progression sind, und da dies von einem Chymisten geschehen, dessen Gründlichkeit und Genauigkeit rühmlichst bekannt und allgemein anerkannt ist, so wird Herr Recens. (der Allg. deutsch. Litt. Zeitung) meines 4ten Stückes die Neutralitäts-Progressionen nunmehro um so weniger für Zahlen-Grübeley halten können; denn als ich jene Ordnung entdeckte, war noch keine Strontian-Erde bekannt, die sich jetzt, selbst nach den Versuchen eines nicht in der Stöchyometrie arbeitenden gründlichen Scheidekünstlers als ein ordentliches Glied der bereits dargestelleten Progressionen offenbaret.

Sobald durch Versuche erwiesen seyn wird, daß die Strontian-Erde *) durch die doppelte Verwandtschaft eben

*) Anmerk. Die chymischen Zeichen sind sehr bequem, um die Elemente in den Neutralitäts-Reyhen ganz kurz zu bezeichnen;

eben solche Neutralitäten überall bewirkt, wo solches die andern alkalischen Erden thun, so wird es auch erwiesen seyn, daß sie nicht nur in den durch Kohlensäure, Salzsäure und Vitriolsäure, sondern auch in den durch die übrigen Säuren determinirten Reyhen alkalischer Erden überall die Stelle des siebenden Gliedes a + 11 b einnimmt; dieses kurz und mit der gehörigen Vollständigkeit auszumitteln, die genauen Verhältnisse, Scheidungs- und Verbindungs-Wege nebst den dazu gehörenden Mächtigkeits-Tabellen darzustellen, soll der Inhalt einiger Blätter des folgenden achten Stückes seyn, da ich Gelegenheit habe, mir eine hinlängliche Menge Strontian-Erde zu verschaffen.

Ein mir von Herrn Hof-Apotheker Zebuhle zu Groß-Glogau zum Einrücken übersandter Aufsatz, betreffend die Composition des Hirschischen Luftsalzes, aus dem Nachlaß eines verstorbenen Mitarbeiters des Freyherrn von Hirsch.

„Nimm das geläuterte *) Luftsalz aus dem Gradier„Werke zu Salza, welches bey kalter Luft von der Natur „selbst

bezeichnen; da die Strontian-Erde eine alkalische Erde ist, so werde ich mich künftig des Zeichens ¥ bedienen, wodurch sie von Kalch-Erde, Magnesie und Schwer-Erde deutlich unterschieden wird.

*) Anmerk. Ich habe diesen Aufsatz, den Herr Zebuhle durch den Vater eines gewissen verstorbenen Regierungs-Secretärs, welcher mit dem Freyherrn von Hirsch

„selbst abgesetzt wird, thue es in einen eisernen Schmelz„tiegel und lasse es allmählich zerschmelzen, wenn es ge„schmolzen, so wirf ein wenig Kohlen von Lindenholz „darauf, welche vorhero wohl klein zerstoßen sind, wel„che alsbald brennen und sich von sich selbst verzehren, „dahero muß man sie nach und nach brennen lassen, bis „das Salz nach erfolgter Detonation fixum ist und es „ein wenig blaugrüne Farbe bekommt, welches geschie„het, wenn die Kohlen sich nicht mehr aufblähen, wie „es vorhero geschehen ist.

„Nach diesem unterhalte das Feuer, bis es gehörig „geschmolzen und einen klaren Fluß giebt, dann gieße „das geschmolzne Salz warm in einen vorhero erwärme„ten marmornen Mörser oder steinernen, lasse es all„mählich erkalten, so ist es weis als Alabaster, und zer„brechlich wie ein Glas, stoße es alsobald klein und streue „dieses erhaltene Salzpulver auf eine gläserne Platte oder „Teller, doch zugedeckt, daß kein Staub darauf falle und „stelle es abhängend an die Luft oder an einen Ort, daß „weder die Sonne noch der Regen darauf komme, stelle „darunter ein Gefäß, worinn das Oel sodann abtropfen „wird: denn die Feuchtigkeit der Luft resolviret dieses „Alkali immer in Zeit von 14 Tagen, du wirst das Oel

„zweymal

Hirsch viel arbeitete, aus des erstern hinterlassenen Papieren erhalten, verbotenus referirt, um alle Beeinträchtigung des kräftigen Wortsinnes bestens zu vermeiden; an der Kraft des Ausdrucks hat dahero weder Herr Zebuhle noch ich einigen Antheil.

„zweymal schwerer finden als es vorhero als Salz gewe„sen, wenn dieser Proceß zu einer Zeit angestellet wird, „wenn nehmlich es nicht zu kalt und zu warm, sondern „temperirt feucht Wetter ist; da wird unsichtbarerweise „das Salz die Luft an sich ziehn, so wie wir den Athem „in uns ziehen; dieses Oel, wenn es wohl rectificirt wor„den, nach der Kunst geworden ist, ist ein trefliches und „mächtiges menstruum aus allerley mixtis, die Essen„cen daraus zu ziehen.

„Nimm also von diesem rectificirten Oele 4 bis 5 „Theile, auf einen Theil des besten Spiesglas, welches „man erkennet an einer gewissen Röthe, die es vor Gold „hat, in dessen Miner es noch liegt und es als nichts zu „betrachten ist; reibe das Spiesglas auf einem Marmor „zu einem zarten Pulver und thue es in ein Kolbenge„fäß, und gieße dann das rectificirte Oel darauf, also „daß $\frac{2}{3}$ des Kolbens davon leer bleiben; mache das Ge„fäß behende zu, daß keine Luft daraus gehe, lasse es bey „gelinder Wärme oder auf einem Lampenofen gelinde „36 Stunden digeriren, bis daß das Oel, so auf dem „Spiesglase schwimmet, eine Gold- oder Rubinfarbe „bekommt, alsdenn gieße das Oel sanft ab und filtrire es „durch ein Tuch oder besser durch eine Papiertute, thue „es in eine Phiole, gieße darauf eben so viel ♁ vini „rectificatissimus als du von obigem Oele durch die „Filtration erhalten hast; doch muß man beobachten, „daß wenigstens $\frac{2}{3}$ Theile des Kolbens oder Phiole leer „bleiben.

„Stopfe

„Stopfe selbiges feste zu oder besser, verschließe es „mit einer wohl verschlossenen Blase, lasse es bey einer „kleinen Wärme digeriren, etliche Tage nach einander, „bis der -Ω- vini rectificatissimus alle die Tinktur von „dem Salzöl an sich gezogen hat, dadurch wird das Oel „schön klar und wasserhelle und wird unter dem -Ω-tus „schwimmen, obenher aber der -Ω-tus vini mit der gül„dischen Spiesglastinktur des Spiesglases schwimmen, „blos als im Fall, daß der -Ω-tus nicht mehr oder we„niger sich mit dem zugethanen Oele impringniret hat, „den -Ω-tus vini suche davon zu scheiden entweder durch „die Decantation oder Destillation; dieses menstruum „kann man allezeit zu mehreren Processen oder Operation „gebrauchen, um jedesmal die Essenz des Spiesglases „auszuziehen so oft man will.

„Den -Ω-tus vini per decantatione thue in einem „gläsernen Alembick oder Retorte, abstrahire oder de„stillire ihn allmählich, und so lange bis etwa nur der „fünfte Theil auf dem Grund bleibt, so die Tinktur des „Spiesglases in sich enthält, oder thue am besten, de„stillire allen -Ω- vini wieder herab, daß nichts auf dem „Boden bleibt als die Essenz oder Tinktur des Spies„glases, welches sich dann mit dem Oele vereiniget hat, „so wirst du, wenn du es zur Trockene eindampfst, ent„weder ein Pulver oder willst du es nicht so weit kom„men lassen, einen Liquorem haben, welches die eigent„liche Universal-Medicin ist, wodurch man alle Krank„heiten curiren oder sich von solchen präserviren kann.

„Gebrauch dieser Universal-Medicin.

„Will man es als einen Liquorem bedienen, so „nimmt man 5 bis 6 Tropfen in Wein oder in einer „Fleischbrühe oder in einem andern liquido, so zur Krank„heit tauglich ist.

„Wenn man es aber als ein Pulver gebraucht, so „nimmt man 3 bis 4 ja 5 Grane mehr oder weniger, je „nachdem die Umstände sind; ist ja einmal die dosis zu „stark, so schadet es nicht, wie die andern Medicinen, „welche alle eine giftige Qualität haben: die Kranken „werden gesund, wenn sie zweymal oder dreymal davon „genommen haben, wenn aber die Krankheit nicht nach„geben will, so muß man die Dosis jedesmal mehr oder „weniger und dies mehrmalen in einem Tage, aber nur „drey Tage der Woche gebrauchen.

„Diese Arzeney kuriret alle, auch die ältesten Be„schwerden und Krankheiten, als die viertägigen Fie„ber, die Wassersucht und äußerliche Krankheiten, den „Krebs, den Schlag, bringt das Blut in gehörige Cir„culation, zertheilt die Stockung im Blute, macht star„ke Transspiration und macht den Kranken stärker." *)

*) Anmerkung. Sapienti sat.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Richter, Jeremias Benjamin,

Ueber die neuern Gegenstände der Chymie

Bd.: 7

Breßlau ; Hirschberg ; Lissa 1796

Chem. 256-7/8
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073616-7
VD18 90099265